Buku Teks Bahan Ajar Siswa

Paket Keahlian:
Teknik Produksi Hasil Hutan

Inventarisasi Hutan Produksi

KELAS
XI
SEMESTER 3

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Prinsip pembelajaran kontekstual (*contextual learning*) yang diharapkan mampu mengubah gaya belajar siswa dalam memahami setiap ilmu dan materi yang dipelajari di sekolah menjadi salah satu komponen dasar penyusunan bahan ajar bagi guru dan siswa. Disisi lain pembelajaran akselerasi (*accelerated learning*) berkontribusi dalam menciptakan nuansa dan iklim kegiatan belajar yang kreatif, dinamis serta tak terbatas oleh sekat ruang kelas (*learning with no boundaries*). Proses pembelajaran tersebut mampu memberi spektrum warna bagi kanvas ilmu pengetahuan yang sejatinya harus menjadi bagian dari proses pengalaman belajar (*experiential learning*) ilmiah, kritis dan dapat diterapkan (*applicable*).

Buku teks siswa SMK tahun 2013 dirancang untuk dipergunakan siswa sebagai literatur akademis dan pegangan resmi para siswa dalam menempuh setiap mata pelajaran. Hal ini tentu saja telah diselaraskan dengan dinamika Kurikulum Pendidikan Nasional yang telah menjadikan Kurikulum 2013 sebagai sumber acuan resmi terbaru yang diimplementasikan di seluruh sekolah di wilayah Republik Indonesia secara berjenjang dari mulai pendidikan dasar hingga pendidikan menengah.

Buku ini disusun agar menghadirkan aspek kontekstual bagi siswa dengan mengutamakan pemecahan masalah sebagai bagian dari pembelajaran dalam rangka memberikan kesempatan kepada siswa agar mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap individu mereka sendiri. Secara bahasa, buku ini menggunakan bahasa yang komunikatif, lugas dan mudah dimengerti. Sehingga, siswa dijamin tidak akan mengalami kesulitan dalam memahami isi buku yang disajikan.

Kami menyadari bahwa penyusunan dan penerbitan buku ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan. Semoga buku ini dapat memberi kontribusi positif bagi perkembangan dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

Jakarta, Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

Sebelum menguasai standar kompetensi ini peserta didik harus telah menguasai standar kompetensi khususnya seluruh komponen Dasar Kompetensi Kejuruan. Selanjutnya standar kompetensi ini merupakan prasyarat untuk standar kompetensi : Melakukan Penataan Hutan (KK.05) dan Melakukan Pembukaan Wilayah Hutan (KK 06).

GLOSARIUM

Plot contoh tree sampling	suatu bentuk plot contoh yang bukan didasarkan pada luasan plot contoh tertentu tetapi didasarkan pada sejumlah pohon tertentu yang tercakup dalam plot contoh tersebut
Sample Unit	suatu petak dengan bentuk dan ukuran tertentu yang dibuat dilapangan dimana didalam petak tersebut dilakukan pengukuran-pengukuran terhadap dimensi pohon/tegakan dan pencatatan informasi-informasi tentang pohon/tegakan yang diperlukan yang penempatannya bersifat semi permanen.
Timber Standing Stock	kondisi tegakan hutan yang ada pada saat dilaksanakan inventarisasi hutan, yang dinyatakan dalam komposisi jenis, penyebarannya ukuran diameter dan dugaan tinggi pohon penyusun tegakan, luas areal, volume tegakan hutan, keadaan permudaan alam/tumbuhan bawah serta bentang lahan dari areal yang diinventarisasi.
Tahun pelaksanaa tebang	tahun tebangan terakhir oleh HPH/IUPHHK-HA untuk menentukan umur lepas tebang (years-elapsed after logging) pada saat inventarisasi, yang akan digunakan dalam penaksiran volume tebangan berikutnya.

Tabel volume	suatu tabel yang disusun sedemikian sehingga dengan mengetahui garis tengah atau keliling saja, volume pohon bisa diduga
Tabel berat	tabel yang menunjukkan hubungan antara diameter dengan berat segar (fresh weight) pohon

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Modul **"Inventarisasi Hutan Produksi"** pada dasarnya membahas tentang kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) baik di hutan alam maupun di hutan tanaman, yang tujuan akhirnya adalah untuk mengetahui dan memperoleh data serta informasi mengenai sumber daya dan potensi kayu dalam kawasan hutan produksi. Pembahasan modul ini dimulai dari pengertian IHMB, maksud dan tujuan IHMB, persyaratan IHMB, penentuan pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, penempatan pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, pengumpulan data dan informasi pohon di hutan alam dan di hutan tanaman, pengertian SIG, manfaat penggunaan SIG untuk kepentingan IHMB, dan pengaplikasian SIG untuk kepentingan IHMB. Modul ini merupakan modul khusus karena berisi tentang pengetahuan-pengetahuan yang khusus menjelaskan tentang kegiatan perisalahan (inventarisasi) hutan. Selain itu, modul ini juga berfungsi sebagai modul kompetensi kejuruan bagi peserta didik agar lebih intensif mendalami dan mengembangkan ilmu dan pengetahuan mengenai perisalahan (inventarisasi) hutan. Setelah menguasai modul ini, peserta didik diharapkan mampu secara tepat menerapkan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), menyaji hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

B. Prasyarat

Sebelum menguasai kompetensi inti ini peserta didik harus telah menguasai kompetensi inti khususnya seluruh komponen Dasar Kompetensi Kejuruan.

C. Petunjuk Penggunaan

1. Petunjuk Bagi Peserta Didik

   Agar dapat berhasil dengan baik dalam menguasai modul ini, maka peserta didik diharapkan mengikuti petunjuk penggunaan modul sebagai berikut:

   a. Modul ini merupakan satu kesatuan yang utuh yang menggambarkan Kompetensi Inti (KI) yang harus dikuasai oleh peserta didik.

   b. Modul ini terdiri dari 2 (dua) materi pembelajaran yang telah diurutkan, mulai dari menerapkan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), menyaji hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

   c. Masing-masing materi pembelajaran dari modul ini memuat komponen tujuan pembelajaran, uraian materi pembelajaran, refleksi, tugas, dan tes formatip.

   d. Bacalah semua bagian dari modul ini dari pembelajaran pertama sampai pembelajaran terakhir. Jangan melewatkan salah satu bagian pembelajaran. Peserta didik agar terlebih dahulu menuntaskan pembelajaran pertama baru kemudian melanjutkan ke pembelajaran selanjutnya.

   e. Untuk memahami lebih mendalam bahasan dari modul ini, peserta didik harus membaca secara berulang-ulang dan sungguh-sungguh seluruh materi dalam rangka menuntaskan pembelajaran.

   f. Materi atau tugas yang belum dimengerti oleh peserta didik, konsultasikan dengan guru pengampu.

   g. Gunakan sumber belajar lain : internet, buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami materi pembelajaran dalam modul ini.

   h. Waktu pembelajaran yang tercantum dalam modul adalah jumlah Jam Pelajaran (JPL) yang tersedia dalam silabus. Untuk lebih memahami lebih mendalam materi pembelajaran dari modul ini peserta didik dapat

menggunakan waktu lain dengan menggunakan metode belajar mandiri *(self learning).*

i. Untuk penguatan pemahaman terhadap materi pembelajaran disediakan juga materi tugas. Para peserta didik hendaknya menyelesaikan tugas tersebut sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
j. Sebagai bahan pengecekan bagi peserta didik untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, maka pada setiap materi pembelajaran disediakan **materi tes formatip.** Materi tes ini dalam bentuk tes tertulis yang harus diselesaikan oleh peserta didik.
k. Selanjutnya, untuk mengetahui sampai sejauh mana penguasaan seluruh materi pembelajaran oleh peserta didik, maka disediakan juga penilaian. Penilaian tersebut dalam bentuk *Tes Kognitif, Tes Psikomotor serta Tes Sikap.*
l. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama peserta didik atau dengan pihak-pihak yang dapat membantu dalam memahami isi modul ini.
m. Jika hasil belajar anda belum memenuhi tingkat penguasaan yang dipersyaratkan, anda diberi kesempatan mengulangi sebelum mempelajari kemampuan berikutnya. Untuk itu, pastikan dulu pada materi mana yang anda belum kuasai.
n. Dalam rangka menunjang kegiatan pembelajaran diperlukan fasilitas/sarana/prasarana pendukung antara lain adalah dokumentasi-dokumentasi cetak dan elektronik mengenai Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) serta perlengkapan peserta didik untuk kegiatan teori di kelas.

2. Petunjuk Bagi Guru

Agar proses pembelajaran dapat berhasil dengan baik sesuai dengan yang dipersyaratkan, maka para guru diharapkan mengikuti petunjuk penggunaan modul sebagai berikut :

a. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, perlu dilakukan pengorganisasian kegiatan belajar peserta didik secara individu atau kelompok.
b. Guru secara terus menerus membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar serta membimbing dan melayani peserta didik saat memulai tugas belajar.
c. Guru secara terus menerus melayani peserta didik berkonsultasi mengenai proses pembelajaran yang dilaksanakan.
d. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, guru menfasilitasi peserta didik dalam upaya penentuan dan akses fasilitas.
e. Guru melaksanakan penilaian kegiatan belajar peserta didik dan menginformasikan temuan hasil penilaian kepada peserta didik.
f. Dari hasil penilaian tersebut guru menugaskan pada peserta didik untuk melaksanakan program perbaikan, pengayaan serta jika sudah memenuhi tingkat penguasaan materi yang dipersyaratkan, guru melaksanakan evaluasi untuk mengukur ketuntasan belajar pada setiap kompetensi dasar untuk menggambarkan seluruh materi pembelajaran.
g. Pada akhir dari pembelajaran, guru merencanakan, menyiapkan instrumen serta melaksanakan evaluasi hasil belajar dalam rangka mengukur ketuntasan belajar pada setiap **Kompetensi Dasar (KD)** yang telah ditetapkan.

D. Tujuan Akhir

Tujuan akhir pembelajaran dari modul ini adalah peserta didik mempunyai kemampuan untuk :

1. Menerapkan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) dengan benar.

   Untuk mempunyai kemampuan ini peserta didik harus mempunyai kemampuan:

a. Menjelaskan pengertian IHMB
b. Menjelaskan maksud dan tujuan IHMB
c. Menjelaskan persyaratan IHMB
d. Menjelaskan tentang penentuan dan penempatan jumlah plot contoh
e. Membuat plot contoh di hutan alam
f. Membuat plot contoh di hutan tanaman
g. Mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan alam
h. Mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan tanaman

2. Menyaji hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

   Untuk mempunyai kemampuan ini peserta didik harus mempunyai kemampuan:

   a. Menjelaskan pengertian SIG
   b. Menjelaskan manfaat penggunaan SIG untuk kepentingan IHMB
   c. Mengaplikasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kepentingan IHMB

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti

Yang dimaksud dengan **Kompetensi Inti** adalah kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diharapkan dicapai setelah mempelajari modul. Kompetensi inti terdiri atas sejumlah kompetensi dasar sebagai acuan baku yang harus dicapai.

Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran ***"Inventarisasi Hutan Produksi"***. Kompetensi dasar tersebut adalah:

1. Menerapkan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)
2. Menyaji hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)

F. Cek Kemampuan Awal

Dalam rangka mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi pembelajaran, berikut ini tersedia daftar pertanyaan yang harus dijawab.

Berilah *check point* √ pada setiap uraian di dalam tabel 1. berikut ini. Isilah sesuai dengan kemampuan anda yang sebenarnya.

Tabel 1. Cek Kemampuan Awal Siswa

NO.	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
1.	I	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
2.	I	Peserta didik dapat menjelaskan maksud dan tujuan IHMB	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
3.	I	Peserta didik dapat menjelaskan persayaratan IHMB	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
4.	I	Peserta didik dapat menjelaskan penentuan plot contoh di hutan alam maupun hutan tanaman	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
4.	I	Peserta didik dapat menjelaskan penempatan plot contoh di hutan alam mupun hutan tanaman	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
5.	I	Peserta didik dapat membuat plot contoh dihutan alam	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
6.	I	Peserta didik dapat membuat plot contoh dihutan tanaman	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
7.	I	Peserta didik dapat mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan alam	◯	◯	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !

NO.	KD	URAIAN	KRITERIA		KETERANGAN
			YA	TIDAK	
8.	I	Peserta didik dapat mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan tanaman	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
9.	II	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
10.	II	Peserta didik dapat menjelaskan manfaat pemanfaatan SIG untuk kepentingan IHMB	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !
11.	II	Peserta didik dapat mengaplikasikan SIG untuk kepentingan IHMB	○	○	Apabila anda menjawab **YA,** jelaskan dengan tepat !

Keterangan:

KD = Kompetensi Dasar

KD I = Menerapkan kegiatan IHMB

KD II = Menyaji hasil IHMB yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Nilai yang diperoleh peserta didik kemudian dikategorikan sesuai dengan Tabel 2. status penguasaan standar kompetensi di bawah ini:

Tabel 2. Status Penguasaan Standar Kompetensi

Penguasaan Hasil Belajar	Tingkat Penguasaan	Kriteria	Tindak Lanjut
Belum Menguasai	< 70 %	Kurang	Mengulangi proses pembelajaran 1 yang telah dipersyaratkan
Sudah Menguasai	70 % – 79 %	Cukup	Penguatan dan Pengayaan dengan bimbingan guru
	80 % – 90 %	Baik	Penguatan dan Pengayaan melalui belajar mandiri (Self Learning)
	> 90 %	Baik Sekali	Mengerjakan lembar test yang tersedia pada pembelajaran 1

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Menerapkan Kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)

A. Deskripsi

Kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh data serta informasi mengenai sumber daya dan potensi kayu dalam kawasan hutan produksi. Pembahasan modul ini dimulai dari pengertian IHMB, maksud dan tujuan IHMB, persyaratan IHMB, penentuan pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, penempatan pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, pembuatan plot contoh di hutan alam dan di hutan tanaman, pengumpulan data dan informasi pohon di hutan alam dan di hutan tanaman, pengertian SIG, manfaat penggunaan SIG untuk kepentingan IHMB, dan pengaplikasian SIG untuk kepentingan IHMB.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik dapat (1)

a. Menjelaskan pengertian Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB),
b. Menjelaskan maksud dan tujuan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)
c. Menjelaskan persyaratan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)
d. Menjelaskan penentuan dan penempatan jumlah plot contoh
e. Membuat plot contoh di hutan alam
f. Membuat plot contoh di hutan tanaman

g. Mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan alam
h. Mengumpulkan data dan informasi pohon di hutan tanaman.

2. Uraian Materi

a. Pengertian Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)

Secara umum inventarisasi hutan didefinisikan sebagai pengumpulan dan penyusunan data dan fakta mengenai sumberdaya hutan untuk perencanaan pengelolaan sumberdaya tersebut bagi kesejahteraan masyarakat secara lestari dan serbaguna (Departemen Kehutanan dan Perkebunan, 1999). Ruang lingkup Inventarisasi hutan meliputi: survei mengenai status dan keadaan fisik hutan, flora dan fauna, sumber daya manusia, serta kondisi sosial masyarakat di dalam dan di sekitar hutan. Inventarisasi hutan wajib dilaksanakan karena hasilnya digunakan sebagai bahan perencanaan pengelolaan hutan agar diperoleh kelestarian hasil.

Untuk mengetahui dan memperoleh data dan informasi hutan dan kehutanan dilakukan inventarisasi hutan yang antara lain dipergunakan sebagai dasar pengukuhan kawasan hutan, penyusunan neraca sumber daya hutan, pembentukan wilayah pengelolaan hutan, penyusunan rencana kehutanan dan pengembangan sistem informasi. Berdasarkan hasil inventarisasi hutan, disusun rencana kehutanan baik menurut jangka waktu perencanaan, skala geografis maupun fungsi pokok kawasan hutan.

Sedangkan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) adalah kegiatan pengumpulan data dan informasi tentang kondisi sediaan tegakan hutan (*timber standing stock*), yang dilaksanakan secara berkala 1(satu) kali dalam 10 (sepuluh) tahun pada seluruh petak didalam kawasan hutan produksi setiap wilayah unit pengelolaan/unit managemen. Pengertian Petak (compartment) adalah unit areal yang merupakan unit administrasi terkecil dalam kesatuan pengelolaan/manajemen hutan. Sedangkan

Sediaan tegakan hutan (*standing stock*) adalah kondisi tegakan hutan yang ada pada saat dilaksanakan inventarisasi hutan, yang dinyatakan dalam komposisi jenis, penyebarannya ukuran diameter dan dugaan tinggi pohon penyusun tegakan, luas areal, volume tegakan hutan, keadaan permudaan alam/tumbuhan bawah serta bentang lahan dari areal yang diinventarisasi.

Pedoman IHMB tertuang dalam Kepmen No.P. 34/Menhut-II/2007, 24 Agustus 2007 dan diperbaharui dengan Kepmen No. P.33/Menhut-II/2009, tanggal 11 Mei 2009 dan Kepmen No. P.5/Menhut-II/2011, tanggal 31 Januari 2011. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan, pemegang (IUPHHK-HA) dan (IUPHHK-HT), diwajibkan menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) sepuluh tahunan yang disusun berdasarkan hasil inventarisasi hutan berkala sepuluh tahunan (IHMB).

b. Maksud dan Tujuan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)

Pedoman Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) dimaksudkan untuk dijadikan panduan dan dasar bagi pengelola unit manajemen tingkat tapak (KPH dan atau IUPHHK) dalam melaksanakan kegiatan IHMB pada areal unit pengelolaan dan area IUPHHK-HA dan IUPHHK-HT sebagai dasar penyusunan Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) sepuluh tahunan.

Tujuan IHMB, antara lain :

1) Untuk mengetahui kondisi sediaan tegakan hutan (timber standing stock) secara berkala pada tegakan hutan yang sama.
2) Sebagai bahan penyusunan RKUPHHK dalam hutan Alam dan atau RKUPHHK dalam hutan tanaman atau KPH sepuluh tahunan.
3) Sebagai bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal KPH dan atau IUPHHK.

c. Persyaratan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)

Berikut persyaratan umum IHMB :

1) Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) pada prinsipnya berbasis keragaman potensi hutan dan dilaksanakan oleh pemegang IUPHHK-HA dan IUPHHK-HT pada hutan produksi atau suatu KPH.
2) Pengambilan petak contoh (sampling unit) dalam IHMB berbasis petak berdasarkan pada kondisi areal yang berhutan (areal efektif).
3) Petak contoh untuk pengamatan pohon ditetapkan sebagai berikut :
   a) Pada hutan alam petak contoh berukuran paling sedikit 0,25 ha berbentuk empat persegi panjang dengan lebar 20 meter dan panjang 125 meter.
   b) Pada hutan tanaman petak contoh berbentuk lingkaran berukuran paling sedikit 0,02 ha (jari-jari lingkaran 7,94 m) untuk umur 0-10 tahun, luas 0,04 ha (jari-jari lingkaran 11,28 m) untuk umur 11-20 tahun dan luas 0,1 ha (jari-jari lingkaran 17,8 m) untuk tegakan hutan diatas 20 tahun atau dengan Tree Sampling.

Berikut ketentuan waktu pelaksanaan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) :

1) IHMB dilaksanakan satu kali dalam setiap 10 tahun (Bagaimana dengan IUPHHK-HT?)
2) Hasil IHMB menjadi dasar perhitungan AAC untuk IUPHHK-HA dan dasar perhitungan Etat untuk IUPHHK-HT kayu Pertukangan
3) Bagi IUPHHK-HT, kewajiban IHMB dilaksanakan pada tanaman pokok sekurang-kurangnya telah memasuki daur kedua yang mewakili semua kelas umur.
4) IHMB diselesaikan selambat-lambatnya tanggal 31 Agustus 2011 (Menurut P.5/Menhut-II/2011).

Adapun Tim Pelaksana IHMB adalah sebagai berikut :

1) Tim Pelaksana IHMB dipimpim oleh seorang Ketua Tim Pelaksana yang telah memiliki Sertifikat Pelatihan IHMB
2) Ketua Tim Pelaksana dibantu oleh Kepala Regu yang sekurang-kurangnya telah mengikuti pelatihan internal tentang teknis pelaksanaan IHMB (inhouse training)
3) Ketua Tim Pelaksana dapat dibantu oleh Tim Mobilisasi/Tim Penghubung
4) Ketua Tim Pelaksana dapat pula dibantu oleh Tim Pengolahan dan Analisis Data

Berikut Tugas dan Tanggungjawab tim pelaksana IHMB :

1) Ketua Tim Pelaksana bertugas menyusun Perencanaan Pelaksanaan IHMB, mengadakan pelatihan internal, mengkoordinasikan kepala-kepala regu pelaksana, mengumpulkan dan menganalisa data hasil IHMB, melaporkan hasil IHMB
2) Kepala Regu bertugas mengkoordinasikan anggota regunya dalam pengukuran dan pencatatan data lapangan, mengumpulkan data hasil IHMB dan melaporkan kepada Ketua Tim Pelaksana IHMB
3) Tim Mobilisasi/Tim Penghubung bertugas membantu untuk melayani Ketua-ketua Regu dalam memenuhi kebutuhan logistik, bahan dan peralatan, transportasi serta melakukan data kolekting dari kepala-kepala regu secara periodik untuk disampaikan kepada Ketua Tim Pelaksana.
4) Tim Pengolahan dan Analisis Data melakukan pengolahan data dan analisis data secara tabular dan spasial atas pengarahan Ketua Tim Pelaksana

1) Berikut bahan dan peralatan yang perlu disiapkan dalam pelaksanaan kegiatan IHMB :

   Bahan dan Peralatan disiapkan sebanyak jumlah regu yang akan bekerja, meliputi :

   a) Bahan dan Peralatan Pengukuran
      - Phi-band, Clinometer, Tali pengukur jarak, Kompas, GPS, Kamera digital, rambu ukur
      - Peta-peta, ATK, P3K, batu batere
   b) Bahan dan Peralatan Kemping
      - Plastik tenda, peralatan masak, cuci, dsb.
      - Beras, minyak, lauk pauk, bumbu-bumbu, dsb.
2) Berikut dokumen-dukumen terkait rencana IHMB :
   a) Setiap pemegang IUPHHK, sebelum melaksanakan IHMB, wajib menyusun Dokumen Rencana IHMB untuk mendapat persetujuan Ditjen BUK.
   b) Dalam Dok. Rencana IHMB, memuat Keadaan Umum Areal IUPHHK, Rancangan Design Plot Contoh, Struktur Organisasi, Rancangan Teknik Pengukuran/Pengambilan data, Rancangan Pengolahan dan Analisis Data, Rancangan Hasil IHMB, Rancangan Pelaporan dan Rancangan Tata Waktu
3) Untuk peta-peta terkait IHMB adalah sebagai berikut :

   Dalam Dokumen Rencana IHMB, sekurang-kurangnya dilampirkan Peta-Peta :

   a) Peta Areal Kerja Skala 1:50.000/1:100.000, berisi : jaringan sungai, jaringan jalan, kontur, pemukiman (desa, kampung)
   b) Peta Rencana IHMB skala sama dg di atas, berisi : Petak (compartment), sampling design (plot contoh) dan tutupan lahan
   c) Peta Penafsiran Citra Satelit Resolusi Sedang terbaru (≤ 2 tahun)

4) Pengendalian kegiatan IHMB

Pengendalian IHMB dilaksanakan Dirjen BUK melalui Wasganis PHPL Canhut sesuai Permenhut No. P.58/Menhut-II/2008, tentang Kompetensi dan Sertifikasi Tenaga Teknis PHPL.

5) Perencanaan Kegiatan IHMB

a) Pemegang IUPHHK menyusun Rencana Kegiatan IHMB.

b) Untuk menghindari kesalahan teknis dalam pelaksanaannya, Pemegang IUPHHK dapat mengkonsultasikan rencana kegiatan IHMB kepada Wasganis PHPL Canhut Dinas Kehutanan Provinsi atau Balai Pemantauan Pemanfaatan Hutan Produksi sebelum Rencana IHMB diserahkan kepada Dirjen BUK, cq. Direktur yang diserahi tugas dan tanggung jawab bidang penilaian dan pengesahan RKUPHHK.

6) Evaluasi Hasil IHMB

a) Pemegang IUPHHK yang telah melaksanakan IHMB wajib menyerahkan Laporan Hasil IHMB kepada Dirjen BUK untuk dievaluasi Tim Wasganis PHPL Canhut.

b) Dirjen BUK meminta kepada Kepala Dinas Kehutanan Provinsi untuk menugaskan Tim Wasganis PHPL Canhut melakukan evaluasi paling lambat 3 bulan setelah Laporan Hasil IHMB diterima Dirjan BUK dari Pemegang IUPHHK.

c) Selambat-lambatnya 30 hari setelah pelaksanaan evaluasi, Tim Wasganis PHPL Canhut memberikan pertimbangan hasil IHMB kepada Pemegang IUPHHK sebagai dasar penyusunan RKUPHHK.

d. Penentuan dan Penempatan Jumlah Plot Contoh

Plot contoh (sample unit) adalah suatu petak dengan bentuk dan ukuran tertentu yang dibuat dilapangan dimana didalam petak tersebut dilakukan pengukuran-pengukuran terhadap dimensi pohon/tegakan dan pencatatan

informasi-informasi tentang pohon/tegakan yang diperlukan yang penempatannya bersifat semi permanen. Sedangkan Plot contoh tree sampling adalah suatu bentuk plot contoh yang bukan didasarkan pada luasan plot contoh tertentu tetapi didasarkan pada sejumlah pohon tertentu yang tercakup dalam plot contoh tersebut. Kegiatan IHMB dapat dilakukan baik di hutan alam maupun di hutan tanaman. Sebelum membahas tentang penentuan, penempatan pembuatan plot contoh di hutan alam maupun tanaman, kita harus mengetahui mengenai stratifikasi tutupan hutan, berikut penjelasannya :

1) Stratifikasi Tutupan Hutan
    a) Pembentukan kelas tutupan hutan dimaksudkan untuk meningkatkan ketelitian hasil pendugaan hasil inventarisasi dan keterwakilan.
    b) Pelaksanaan pembentukan kelas tutupan hutan dilakukan melaui kaidah sebagai berikut:
        - Membagi habis seluruh tutupan vegetasi yang ada (exhaustive);
        - Mengorganisir/menggabung kelas-kelas tutupan hutan (mutually exclusive);
        - Mempunyai ukuran yang jelas untuk setiap kelas tutupan hutan yang dibuat:
            - kelas tutupan hutan primer adalah hutan alam produksi yang belum pernah dieksploitasi secara terencana.
            - kelas tutupan hutan bekas tebangan (Logged Over Area) adalah hutan yang pernah dan atau sedang dieksploitasi secara terencana.
        - Hirarkis, dimana kelas-kelas yang dibuat mempunyai hirarki (tingkatan) dan mengikuti kaidah diagram pohon (dendrogram).
2) Penentuan Plot Contoh di Hutan Alam Maupun di Hutan Tanaman sebagai berikut :

a) IHMB pada hutan alam

- Tujuan penarikan contoh pada hutan alam adalah untuk menghitung volume tegakan komersial yang terdiri dari pohon-pohon dengan diameter setinggi dada (dbh) sama atau lebih besar dari 10 cm.
- Jumlah plot contoh dihitung berdasarkan tingkat kesalahan sebesar 5% dengan menggunakan rumus :

$$n = \left\{ \frac{CV\%}{SE\%} xt \right\}^2$$

di mana :

N = jumlah contoh

SE = Sampling Error (5%) keragaman volume antar plot

CV = Keragaman volume dinyatakan sebagai persentase terhadap nilai volume rataan

t = tingkat kepercayaan 95% (nilai t mendekati 2)

dengan demikian untuk kawasan yang mempunyai keragaman volume sebesar 65% akan diperoleh jumlah plot contoh sebesar 676 buah (dibulatkan 700). Mengingat kawasan hutan produksi yang luas dan keberagamannya tinggi, maka keragaman volume berdasarkan data empiris hutan-hutan produksi antara 65% – 75%. Tabel 3. berikut ini menunjukan jumlah plot contoh (luas masing-masing plot adalah 0,25 ha) yang harus dibuat agar mencapai kesalahan penarikan contoh sebesar ± 5% (lima perseratus), pada kawasan IUPHHK seluas 80.000 ha dengan asumsi besar keragaman volume antar plot (S%) berbeda-beda.

Tabel 1. Jumlah Plot Contoh

Deskripsi/Kategori	Keragaman Volume (%)	
	65	75
Jumlah plot contoh	676	900
Jumlah semua plot (ha)	169	225
Intensitas sampling (%)	0.2	0.3

Sebagai pedoman, maka keragaman volume untuk Pulau:

- Sumatera dan Kalimantan sebesar 65%;
- Sulawesi, Maluku dan Papua sebesar 75%.

Berdasarkan hasil tersebut, maka semua bentuk metode inventarisasi sistematik berjalur dengan intensitas sampling yang lebih tinggi dari 0,5% yang telah dan sedang dilaksanakan dapat diterima.

- Peletakan plot contoh dalam areal dilakukan dengan sampling sistematik dimulai secara acak (systematic sampling with random start) dalam jalur berplot, dengan lebar jalur 20 m. Jarak antar jalur sebesar 1 Km dengan tujuan agar semua petak yang ada dapat terwakili. Plot pertama dalam jalur diletakan secara acak. Jarak antar plot (JP) dalam satu jalur dihitung berdasarkan luas daerah yang terwakili sebuah plot sample yang dibagi 1000, yaitu dengan rumus :

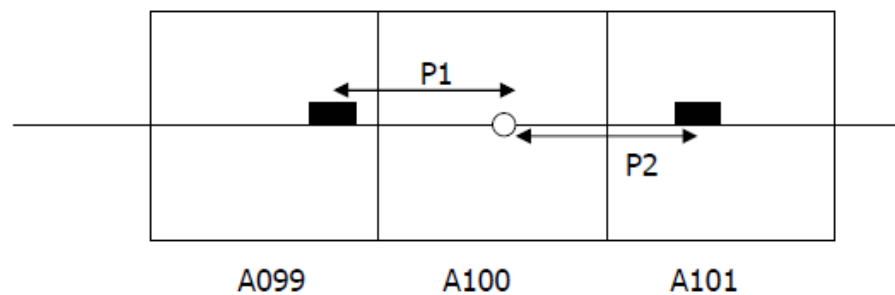
$$JP = \frac{Luas IUPHHK (m)^2}{Jumlah plot sample} x \frac{1}{1000}$$

Catatan :

dengan jarak antar jalur 1000 m, maka jarak antar plot contoh dalam jalur, pada 3 kawasan IUPHHK yang keragaman volumenya sama 75% tetapi luasannya berbeda (misalnya IUPHHK A = 80.000, B = 90.000 dan C = 100.000 ha) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah Plot Contoh dalam Area IUPHHK-KA

	Luas Areal IUPHHK-HA		
	80.000	90.000	100.000
Jumlah plot	900	900	900
Luas terwakili/ plot (m^2)	888.888,89	1.000.000,00	1.111.111,10
Jarak antar plot (m)	890	1000	1100

Dengan asumsi bahwa petak tebang berbentuk persegi dengan ukuran 1 km x 1 km, maka jika areal IUPHHK luas (misalnya di atas 100.000 ha) dan keragaman volume tinggi (misalnya di atas 75%) akan ada petak tebang yang tidak diwakili sebuah plot contoh. Untuk memperoleh informasi petak tebang tersebut, digunakan asumsi bahwa perubahan volume dari satu titik contoh ke titik lainnya berlangsung secara gradual, karena itu dapat digunakan transformasi linear berdasarkan jarak. Jika luas IUPHHK tersebut adalah 90.000 ha, maka jarak antar plot adalah 1000 meter. Petak tebang yang tidak diwakili sebuah plot contoh, diduga volumenya dengan menggunakan interpolasi. Pada Gambar 1. di bawah ini, petak tebang A100 tidak ditempati plot contoh dan akan diduga volumenya berdasarkan volume plot contoh di petak A099 (misalnya V1 =25 m3) dan petak A101 (misalnya V2=64 m3).

Gambar 1. Petak Tebang dengan Volume Interpolasi

- Tahapan pendugaan adalah sebagai berikut:
    - Ukur jarak dari plot sample di Petak A099 ke titik tengah plot A100 (misalkan P1 =550 m).
    - Ukur jarak dari plot contoh di Petak A101 ke titik tengah plot A100 (misalkan P2 =750 m).
    - Hitung beda volume (DV) ke dua plot contoh, DV = 64 m3 – 25 m3 = 39 m3.
    - Gunakan rumus transformasi linear sebagai berikut:

$$V = V_1 \pm \left[\frac{P_1}{P_1 + P_2} X \Delta V \right]$$

Gunakan operator + (tambah) kalau V1 lebih kecil dari V2 dan gunakan operator - (kurang) kalau V1 lebih besar dari V2. Untuk contoh di atas, volume di A100 adalah:

$$V = 25 + \left[\frac{550}{550 + 750} X 39 \right] = 41{,}5 m^3$$

- Jumlah Plot Contoh setiap kompartemen diwakili satu plot contoh untuk luasan IUPHHK-HA untuk luasan > 100.000 ha, atau berdasarkan Tabel 5. dalam Pedoman IHMB.

Tabel 3. Pedoman IHMB (Interpolasi hasil perhitungan Jumlah Plot Hutan Alam)

Luas Efektif (ha)	Jumlah Plot contoh	Jarak antar Jalur (m)	Jarak antar plot (m)
<10.000	200	1000	500
10.000-<20.000	300	1000	500
20.000-<30.000	400	1000	625
30.000-<40.000	500	1000	700
40.000-<50.000	600	1000	750
50.000-<60.000	650	1000	850
60.000-<70.000	750	1000	870
70.000-<80.000	850	1000	880
80.000-<90.000	950	1000	895
90.000-<100.000	1000	1000	1000
>100.000	1200	1000	1250

b) IHMB pada hutan tanaman

- Pendugaan volume dilakukan pada tanaman umur 4 tahun keatas untuk kayu pulp dan diatas 5 tahun untuk kayu pertukangan, dengan tujuan untuk monitoring perkembangan produksi dan menduga besarnya produksi pada saat ditebang.
- Pengambilan plot contoh berbasis petak dan kelas umur.
- Kelas umur hutan tanaman untuk kayu pulp digunakan dua kelas umur, yaitu < 4 tahun dan ≥ 4 tahun, untuk kayu pertukangan, interval kelas umur 5 tahun dan hutan tanaman dengan rotasi diatas 50 tahun digunakan, interval 10 tahun.
- Ukuran Plot Contoh tergantung Kelas Umur :
- Lingkaran : 0,02 ha; 0,04 ha dan 0,1 ha
- tree Sampling : 6-Pohon, 8-Pohon dan 10-pohon
- Pada umur tegakan dibawah 4 tahun, tujuan inventarisasi lebih diarahkan pada penilaian keberhasilan tanaman, penentuan kualitas tapak (site quality) dan pengendalian hama/penyakit.
- Untuk hutan tanaman kayu pulp, hanya dibedakan atas 2 kelas umur, yaitu kurang dari 4 tahun dan 4 tahun keatas.
- Jumlah plot contoh yang diperlukan tiap IUPHHK-HT/HTI dihitung berdasarkan tingkat kesalahan 5% dengan rumus berdasarkan keragaman, hanya dimodifikasi sesuai dengan luas areal efektifnya. Rumusnya sebagai berikut :

  $$n = \left(\frac{CV\%}{SE\%} Xt \right)^2$$

  di mana:

  n = jumlah contoh

  SE = Sampling Error (5%) keragaman volume antar plot

  CV = Keragaman volume ditetapkan sebesar 25%

  t = tingkat kepercayaan 95% (nilai t mendekati 2)

dengan demikian jumlah contoh plot/sampel plot untuk keragaman volume sebesar 25% sebanyak 100 buah.

$$N = \left(\frac{CV\%}{SE\%} Xt \right)^2 = \left(\frac{25}{5} x2 \right)^2 = 100 \text{ sample plot}$$

Metode inventarisasi yang digunakan untuk semua kelas umur adalah penarikan contoh sistematik jalur berplot dengan awal teracak (systematic sampling with random start). Untuk memudahkan teknis pelaksanaan, jarak antar jalur ditentukan sebesar 500 meter. Berikut ini dicantumkan jarak antar plot dalam 1 jalur dari 3 kelas umur yang mempunyai luas berbeda (2500 ha, 3000 ha dan 3500 ha), tetapi mempunyai keragaman volume yang sama sebesar 25%.

Tabel 4. Jumlah Plot Contoh pada Luas Kelas Umur (ha)

Deskripsi/Kategori	Luas Kelas Umur (ha)		
	2500	3000	3500
Jumlah plot	100	100	100
Luas terwakili per plot (m2)	250000	300000	350000
Jarak antar plot dalam jalur (m)	500	600	700

- Dengan mempertimbangkan luas efektif dari suatu wilayah kerja IUPHHK hutan tanaman , ancar-ancar jumlah plot contoh yang perlu dibuat berkisar antara 100 sampai dengan 200 plot. Untuk IUPHHK dengan luasan lebih kecil dari atau sama dengan 10.000 Ha perlu membuat plot minimal sekitar 100 plot per kelas umur, sedangkan untuk IUPHHK yang luas efektif areal kerjanya lebih besar atau sama dengan 200.000 Ha maka jumlah plot yang perlu dibuat sekitar 200 plot per kelas umur.

- Jumlah plot untuk setiap luasan efektif dan kelas umur dihitung dengan melakukan interpolasi (Tabel 2.) atau disesuaikan dengan inventarisasi yang dilakukan oleh perusahaan dengan syarat paling sedikit IS > 5 %, mewakili seluruh KU dan jenis tanman dan tersebar merata seluruh areal. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Pedoman IHMB (Interpolasi hasil perhitungan Jumlah Plot Hutan Tanaman)

Luas Efektif (ha)	4 Kelas Umur	5 Kelas Umur	6 Kelas Umur
<10.000	400	500	600
10.000-<20.000	420	525	630
20.000-<30.000	448	560	672
30.000-<40.000	464	580	696
40.000-<50.000	484	605	726
50.000-<60.000	528	660	792
60.000-<70.000	548	685	822
70.000-<80.000	568	710	852
80.000-<90.000	588	735	882
dst.	.....	.....	.....
dst	.....	.....	.....

3) Penempatan Plot Contoh di Lapangan
   a) Lokasi setiap plot harus digambarkan pada peta topografi atau peta jaringan jalan yang telah dibuat dengan skala 1:50.000 atau lebih besar untuk hutan alam.
   b) Untuk hutan tanaman digunakan skala 1:25.000 atau yang lebih besar.

      Catatan : penentuan titik ikat pada peta berupa bentuk-bentuk fisik permanen seperti simpang sungai, simpang jalan, jembatan atau landmark lainnya. Titik ikat ini dimaksudkan untuk mendapatkan posisi awal plot contoh dengan mengukur jarak dan sudut arah atau azimuth dari titik ikat. Posisi titik ikat harus diukur dengan GPS atau menggunakan koordinat peta yang ada.

c) Pengukuran Jalan Masuk

- Ukuran azimuth atau sudut arah dan jarak dari titik ikat ke titik awal jalur di lapangan.
- Gambarkan jalan masuk menuju plot yang memperlihatkan keadaan setiap 50 m berdasarkan arah dan jarak rintisan dari titik ikat.
- Saat membuat rintisan masuk, sedapat mungkin mengurangi kerusakan terhadap sumber daya seperti rotan atau jenis-jenis komersil lainnya dengan berbagai ukuran. Patok dibuat hanya dari pancang jenis non komersil.
- Pada titik awal plot yang terletak di tengah jalur dengan arah utara-selatan dibuat gundukan tanah setinggi 0,5 Meter. Kemudian tegakan pada gundukan itu sebuah patok permanen yang diperkirakan tidak rusak sampai 10 tahun dengan pipa besi 4 inci diisi semen sepanjang 2 meter, ditanam antara 0,5 meter – 0,7 meter lalu diberi tanda posisi GPS. Gundukan tanah dapat digunakan sebagai tanda awal jalur. Patok permanen kemudian diberi nomor jalur dan nomor plot, misalnya J03,01 yang berarti Jalur 03, plot no. 1.

e. Pembuatan Plot Contoh di Hutan Alam

Pada Pembelajaran sebelumnya telah dijelaskan mengenai penentuan pembuatan plot contoh di hutan alam secara detail dan juga telah dijelaskan apa itu pengertian plot contoh (*sample unit*), masih ingatkan?.

Berikut akan di jelaskan cara membuat plot contoh di hutan alam (IHMB-HA) :

1) Plot contoh di hutan alam berbentuk empat persegi panjang (20 m x 125 m) diletakan dalam jalur inventarisasi dengan arah Utara-Selatan dan didalamnya terdapat beberapa plot ukur/plot contoh yang

jumlahnya tergantung dari panjang jalur ukur. Dalam satu plot contoh terdapat 4 sub-plot contoh yang luasnya dibedakan berdasarkan pada tingkat pertumbuhan pohon dan tingkat permudaan yang ada.

a) Sub-plot pancang.

   Pada sisi kiri plot contoh (10 m kekiri dari as plot contoh) dibuat sub-plot pancang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 2,82 m. Pada pusat sub plot ini dipasang tanda berupa pasak dan pada sub-plot ini dicatat kedalam tally sheet semua permudaan tingkat pancang jenis komersial.

b) Sub-plot tiang.

   Dari titik awal plot (pada awal as plot, dibuat sub-plot tiang berbentuk bujur sangkar berukuran 10 m x 10 m disisi kiri jalur. Pada sub-plot ini dicatat pohon-pohon tingkat tiang pada tally sheet.

c) Sub-plot pohon kecil.

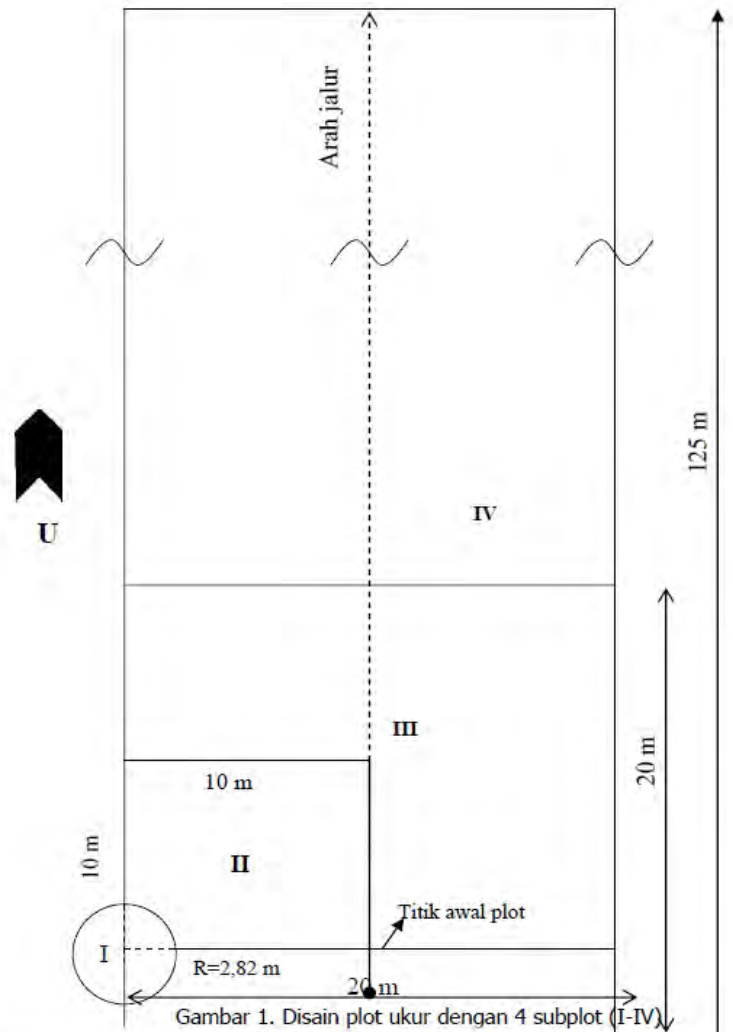
   Sub-plot dibuat pada awal plot berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 20 m x 20 m. Pada sub-plot ini dicatat pohon-pohon kecil kedalam tally sheet.

d) Sub-plot pohon besar.

   Bentuk plot persegi panjang dengan ukuran 20 m x 125 m. Semua pohon besar pada sub plot ini dicatat dalam tally sheet.

   Keterangan :

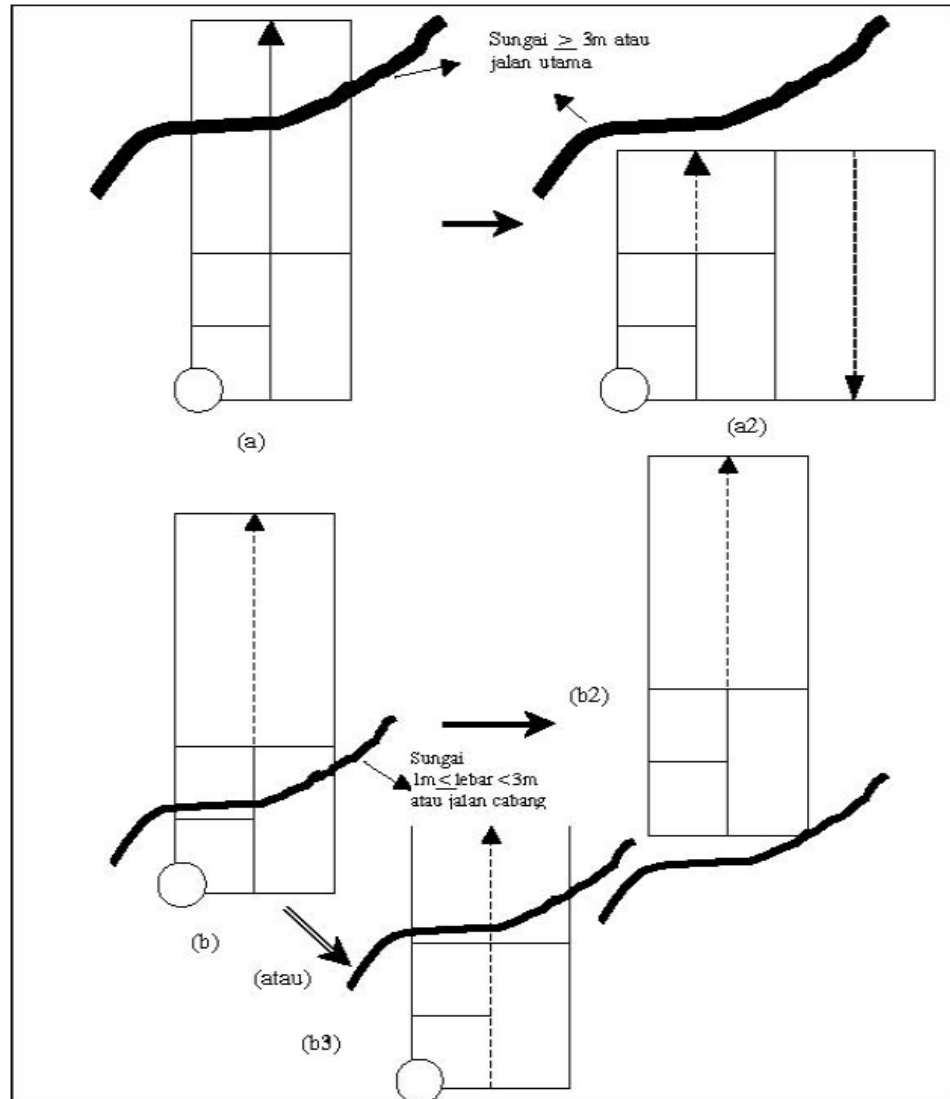
   - Tingkat pancang : semua permudaan yang hidup mulai tinggi minimal 1,5 m hingga diameter kurang dari 10 cm.
   - Tingkat tiang : pohon hidup berdiameter mulai 10 cm sampai kurang dari 20 cm.
   - Tingkat pohon kecil : pohon hidup berdiameter mulai 20 cm sampai kurang dari 35 cm.

- Tingkat pohon besar : semua pohon hidup berdiameter mulai dari 35 cm ke atas.

Gambar 2. Desain Plot Ukur dengan 4 subplot (I-IV)

2) Pemindahan Plot Ukur

   Pemindahan plot ukur hanya dilakukan bila (lihat gambar dibawah):

   a) plot terpotong oleh sungai besar (lebar lebih atau sama dengan 3 meter), jalan utama atau TPn.

b) sub-plot tingkat pohon kecil (20 m x 20 m), sub-plot tingkat tiang (10 m x 10 m) atau subplot tingkat pancang terpotong oleh sungai dengan lebar lebih dari 1 meter dan kurang dari 3 meter atau jalan cabang.

Gambar 3. Kaidah-kaidah di dalam perubahan / pemindahan plot

Pemindahan dilakukan dengan:

a) membagi plot ke dalam dua jalur yang berdekatan/berhimpitan
b) merubah posisi plot dengan memajukan atau memundurkan plot dengan tetap berada pada jalur
c) bila sub-plot tingkat pancang (sub-plot lingkaran) terpotong oleh sungai kecil <1 meter, pemindahan plot dilakukan hanya terhadap sub-tingkat pancang saja.

f. Pembuatan Plot Contoh di Hutan Tanaman

IHMB selain dapat dilakukan di hutan alam, juga dapat dilakukan di hutan tanaman. Berikut akan di jabarkan cara pembuatan plot contoh di hutan tanaman :

1) Penempatan plot contoh menggunakan sampling sistematik berjalur dengan awal random (*line plot systematic sampling with random start*). Plot berbentuk lingkaran atau tree sampling dengan ukuran sesuai dengan kelas umurnya.
2) Semua tanaman di dalam plot contoh diukur diameternya. Tinggi pohon total diduga dengan grafik tinggi untuk jenis pohon yang sama. Pohon berumur ≥ 4 tahun, diukur pula tinggi pohon bebas cabangnya.
3) Pengukuran diameter pohon yang sehat dilakukan dua kali, yaitu pada ketinggian 1,30 m dan 0,5 m dari permukaan tanah untuk menentukan besarnya kusen bentuk (*form quotient*).

Pada hutan tanaman terdapat tanaman untuk kayu pulp dan ada tanaman untuk kayu pertukangan. Bentuk dan ukuran plot contohnya masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut :

1) Hutan tanaman untuk kayu pulp
    a) Untuk tanaman berumur < 4 tahun (Kelas Umur I-II) dapat menggunkan plot contoh lingkaran luas 0,02 ha (jari-jari 7,98 m) atau 6-contoh pohon (6-tree sampling)
    b) Untuk tanaman berumur ≥ 4 tahun (Kelas Umur III-IV) dapat menggunakan plot contoh lingkaran luas 0,04 ha (jari-jari 11,28 m) atau 8-contoh pohon (8-tree sampling)
2) Hutan tanaman untuk kayu pertukangan
    a) Untuk tanaman Kelas Umur I-II dapat menggunkan plot contoh lingkaran luas 0,02 ha (jari-jari 7,98 m) atau 6-contoh pohon (6-tree sampling)
    b) Untuk tanaman Kelas Umur III-IV dapat menggunakan plot contoh lingkaran luas 0,04 ha (jari-jari 11,28 m) atau 8-contoh pohon (8-tree sampling)
    c) Untuk tanaman Kelas Umur ≥ V dapat menggunakan plot contoh lingkaran luas 0,10 ha (jari-jari 17,84 m) atau 10-contoh pohon (10-tree sampling)

Pemasangan Label Pohon

a) pemasangan label pohon pada hutan alam hanya pada jenis pohon komersial berdiameter 10 cm ke atas atau mulai dari tingkat tiang hanya yang berada dalam plot sample.
b) Label pohon dipasang pada ketinggian 15 cm di atas lingkar pengukuran diameter dan menghadap jalur, agar lebih mudah dilihat dari jalur rintisan. Label pohon yang dipasang terbuat dari material yang tidak rusak sampai 2 tahun misalnya plat aluminium atau plastik berukuran 7 cm x 4 cm.
c) Label pohon ini akan digunakan sebagai bahan verifikasi.
d) untuk hutan tanaman tidak diperlukan pelabelan pohon.

e) Setiap plot sampel yang dibuat akan mempunyai 4 daftar isian/tally sheet (DI), yaitu DI 1 yang berisi informasi plot secara umum, DI 2 yang berisi data pohon tingkat pancang dan tiang, DI 3 yang berisi data pohon kecil dan DI 4 yang berisi data pohon besar. Nama jenis pohon yang diperoleh, terlebih dahulu disusun menurut abjad nama daerahnya. Hal ini dilakukan untuk mempermudah mencari nama botani serta informasi lain yang dianggap perlu. Jenis-jenis ini kemudian dikelompokkan menjadi kelompok-kelompok: Komersial satu (meranti), Komersial dua (jenis kayu rimba campuran), kayu indah satu (jenis-jenis ebony), kayu indah dua, kelompok jenis yang dilindungi dan Jenis lainnya (SK Menhut No.163/KPTS-II/2003 Tentang Pengelompokan Jenis Kayu Sebagai Dasar Pengenaan Iuran Kehutanan).

g. Pengumpulan Data dan Informasi Pohon di Hutan Alam

1) Hutan Alam

Informasi dan data yang akan dikumpulkan untuk DI 1 adalah berikut:

a) Nomor Petak

Catat nomor petak sesuai dengan nomor pada peta topografi atau peta jaringan jalan yang disediakan. Berikan informasi petak ini akan ditebang (D) atau tidak ditebang (TD). Petak akan ditebang apabila ada pohon komersial berdiameter lebih besar dari 50 cm pada saat inventarisasi. Contoh nomor Petak : Ptk01/D (petak 01, ditebang).

b) Nomor Plot

Nomor plot terdiri dari 2 bagian, nomor plot di jalur dan nomor jalur. Misal, jalur 3, plot nomor 20 maka ditulis J03,20.

c) Nomor Regu Inventarisasi

Masukan nomor regu yang telah ditentukan sebelumnya dengan 1 digit.

d) Tanggal Inventarisasi

Catat tanggal pengukuran plot tersebut dengan pola "HHBBTT" (H untuk hari, B untuk bulan dan T untuk tahun).

e) Ketinggian

Tentukan ketinggian dari permukaan laut (mdpl) dengan mengacu pada peta topografi yang disediakan.

f) Kelerengan

Ukur kelerengan dalam persen (%) pada jalur sejauh 20 m mulai dari titik awal plot.

g) Fisiografi (keadaan muka bumi)

Tentukan keadaan fisiografi daerah di sekitar plot berdasarkan kriteria berikut:

- Datar:
  - kelerengan tidak melebihi 10%
  - beda ketinggian antara titik tertinggi dengan terendah tidak lebih dari 2 meter
- Bergelombang:
  - kelerengan berkisar antara 11-25 %
  - beda ketinggian antara titik tertinggi dengan terendah sekitar 2 – 5 meter
- Puncak punggungan :
  - kelerengan melebihi 25%
  - dua kelerengan yang bertentangan mencapai titik tertinggi
- Lereng atas: kelerengan melebihi 25 % - terletak pada bagian ketiga teratas lereng

- Lereng tengah: kelerengan melebihi 25 % - terletak antara lereng atas dan lereng bawah
- Lereng bawah: kelerengan melebihi 25 % dan terletak pada bagian ketiga terendah dari lereng.
- Lembah - plot terletak pada daerah lembah yang lebar minimal 20 meter.
- Lembah curam
    - kelerengan melebihi 25 %
    - dua kelerengan yang bertentangan mencapai titik terendah

h) Kondisi Tapak

Kondisi tapak ditentukan di dalam sub-plot 20 m x 20 m dan dinyatakan dalam 2 kategori yaitu kondisi tapak khusus dan kelas tekstur tanah. Kondisi tapak khusus dinyatakan dalam kelas berikut ini:

Tidak ada (1) : tidak ada ciri khas tentang kondisi tapak di daerah tersebut.

Berbatu (2) : lebih dari 1/3 areal merupakan areal berbatu.

Rawa (3) : lebih dari separuh areal merupakan areal yang digenangi air (terutama pada musim hujan).

Labil (4) : lebih dari 1/3 areal dipengaruhi oleh erosi seperti tanah longsor atau terkikis air.

Sedangkan untuk penentuan kelas tekstur tanah (metodenya dijelaskan dalam diagram alur pada Gambar berikut) dinyatakan dalam kelas-kelas berikut ini:

- Pasir;
- Pasir berlempung;
- Lempung berpasir;
- Lempung liat berpasir;
- Liat berpasir;

- Lempung;
- Lempung berliat;
- Liat;
- Lempung berdebu;
- Lempung berliat;
- Liat berdebu;
- Debu.

i) Bekas tebangan

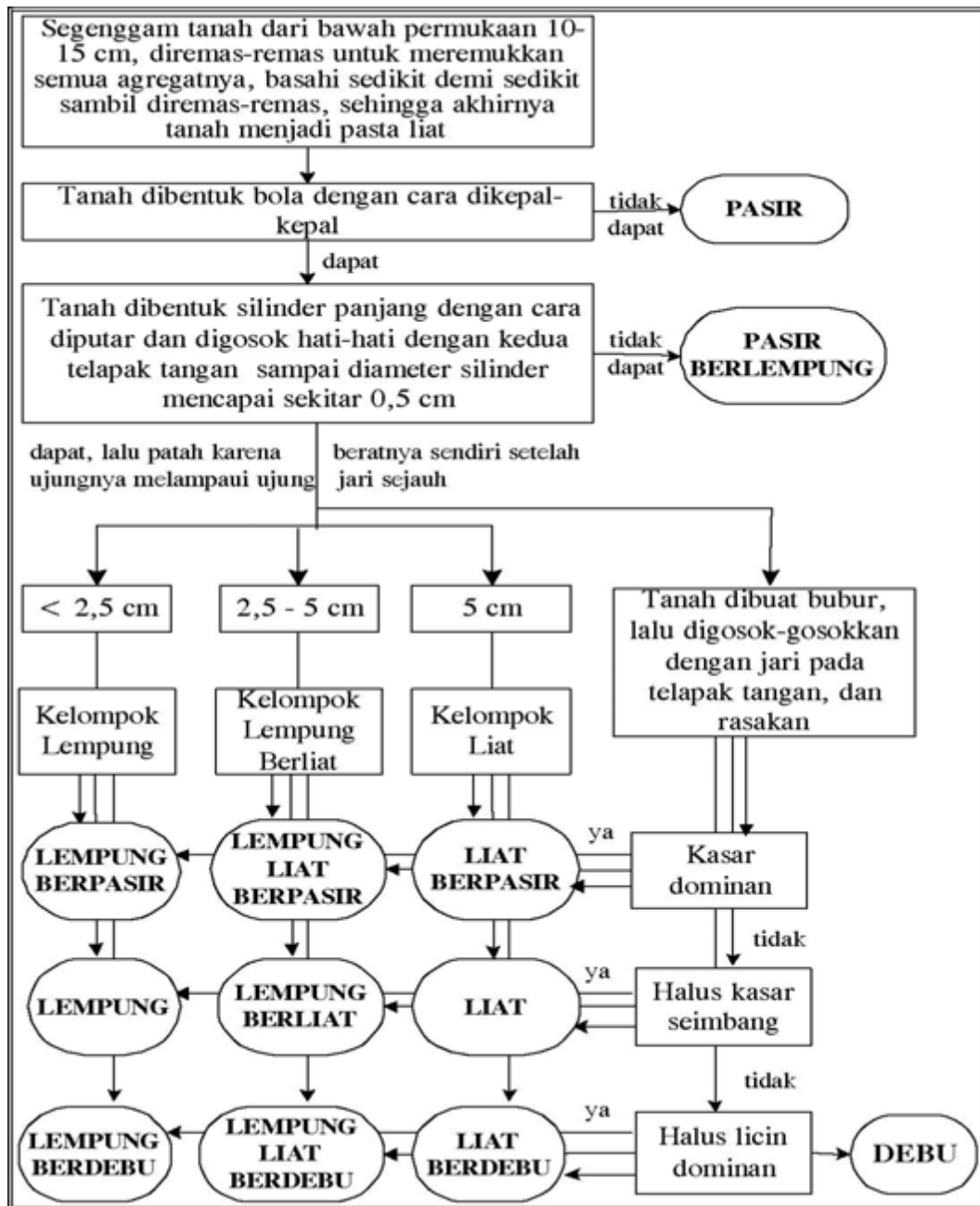
Baru : umur tebangan ≤ 5 tahun

Lama : umur tebangan > 5 tahun

j) Tahun Pelaksanaan Tebang

Adalah tahun tebangan terakhir oleh HPH/IUPHHK-HA untuk menentukan umur lepas tebang (years-elapsed after logging) pada saat inventarisasi, yang akan digunakan dalam penaksiran volume tebangan berikutnya.

Catatan tahun operasi penebangan RKT ke dalam tabel dalam 4 digit contoh: 86/87.

k) Bekas kebakaran/kekeringan

Gambar 4. Diagram alur penentuan kelas tekstur tanah berdasarkan metode rasa rabaan dan gejala konsistensi
(Poerwowidodo, 1992; DEPTAN, 1992)

Format Daftar Isian 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Daftar Isian 1-HA

Daftar Isian 1

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
INFORMASI UMUM HUTAN ALAM

Lokasi :
Kordinat GPS titik awal :
Nomor Petak :
Nomor Plot :
Nomor Regu :
Tanggal :
Pimpinan Regu :
Ketinggian tempat:
Kelerengan :
Fisiografi : datar=1, bergelombang=2, puncak=3, lereng atas=4, lereng tengah=5, lereng bawah=6, lembah=7, lembah curam=8
Tapak : tidak ada=1, berbatu=2, rawa=3, labil=4,
Tekstur tanah : A , B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Bekas tebangan : baru ≤ 5 tahun, lama> 5 tahun
Tahun Penebangan : ...
Bekas terbakar/kekeringan : ada/tidak ada
Kelas tutupan pada citra : 1 = hutan primer rapat, 2 = hutan primer sedang, 3 = hutan primer jarang, 4 = hutan sekunder rapat, 5 = hutan sekunder sedang, 6 = hutan sekunder jarang, 7 = belukar, 8 = lainnya.

PETA SKETSA POSISI
Peta sketsa menggambarkan posisi plot ukur dan jalan masuk

2) Hutan Tanaman

Setiap plot contoh yang dibuat untuk Hutan Tanaman akan mempunyai 2 daftar isian (DI), yaitu DI 1 yang berisi informasi plot secara umum, DI 2 yang berisi data pohon berupa diameter pada ketinggian 1,30m (cm), diameter pada ketinggian 0,5 m (cm), tinggi bebas cabang (m) dan tinggi total (m). Data dan informasi tersebut dimasukkan ke dalam Daftar Isian 1 (DI 1), sebagai berikut:

Tabel 7. Daftar Isian 1 (HT)

Daftar Isian 1

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
INFORMASI UMUM HUTAN TANAMAN

Lokasi :
Kordinat GPS titik awal :

No. Petak :
No. Plot :
No. Regu :
Tanggal inventarisasi :
Jenis Tanaman Utama :
Jarak tanam : .... m x .... m
Bulan dan Tahun Tanam :
Penjarangan : YA / TIDAK
Ketinggian tempat : .... m dpl
Kelerengan : %
Fisiografi : datar=1, bergelombang=2, puncak=3, lereng atas=4, lereng tengah=5, lereng bawah=6, lembah=7, lembah curam=8
Tapak : tidak ada=1, berbatu=2, rawa=3, labil=4,
Tekstur tanah : A , B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Gangguan :

PETA SKETSA POSISI

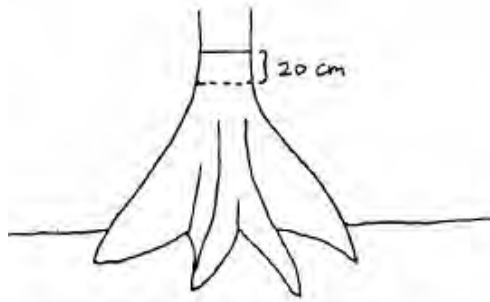
Peta sketsa menggambarkan posisi plot ukur dan jalan masuk

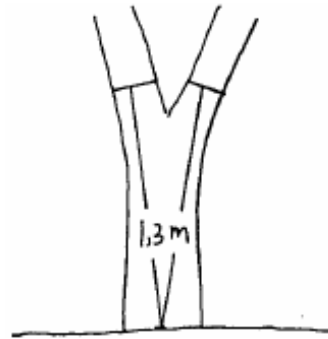
a) Pendataan Pohon di Hutan Alam

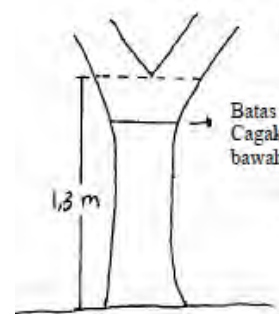
- Pendataan Tingkat Pancang

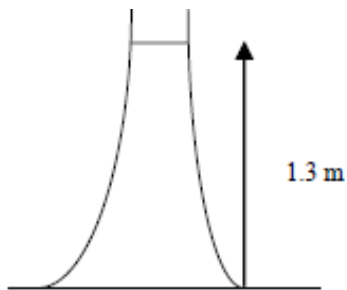
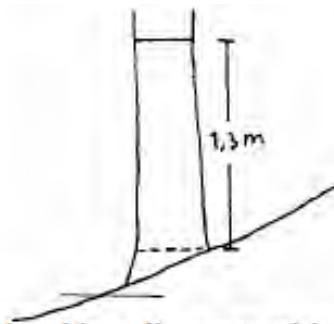
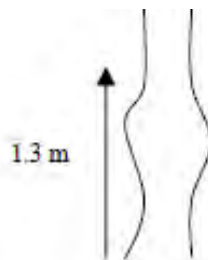
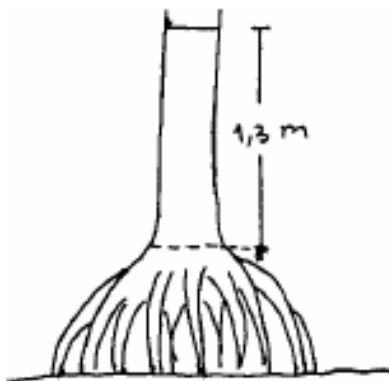
  Dalam sub-plot lingkaran dengan jari-jari 2,82 m, dilakukan pengamatan terhadap pancang komersial yaitu anakan jenis komersial dengan tinggi minimal 1,5 m hingga diameter kurang dari 10 cm. Data yang diambil hanya berupa keberadaan pancang (ada atau tidak ada) di sub-plot tersebut.

- Pendataan Tingkat Tiang

  Semua pohon hidup di dalam sub-plot 10 m x 10 m yang berdiameter mulai dari 10 cm hingga kurang dari 20 cm termasuk dalam tingkat tiang dan harus dicatat dalam Daftar Isian 2. Diameter diukur dengan menggunakan pita diameter (phiband) dalam 2 digit dengan pembulatan terdekat, contoh: 12,2 cm ditulis 12 cm; 16,8 cm ditulis 17 cm , 18,5 cm ditulis 19 cm.

Pohon berbanir di atas 1,30 m
pengukuran dilakukan 20 cm di atas banir

Gambar 5. Pohon berbanir di atas 1,30 m

Pohon berakar nafas. Pengukuran pada tinggi 1,30 m di atas akar

Gambar 6. Pohon berakar nafas

Batang bercagak, tinggi cagak = 1,30 m.
Pengukuran dibawah batas cagak luar

Gambar 7. Batang bercagak, tinggi cagak = 1,30 m

Gambar 8. Pohon Biasa di Tempat Datar

Gambar 9. Pohon Biasa di Tempat Miring

Gambar 10. Batang Cacat, Tinggi Batas Bawah Cacat Kurang dari 1,30 m

Gambar 11. Pohon Berakar Bruguire

Format Daftar Isian 2 dicantumkan sebagai berikut:

Daftar Isian 2

Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala pada Tingkat Tiang dan Pancang

Tabel 8. Daftar Isian 2 (Tingkat Pancang)

DI
2

No. Petak	No. Plot	No. Regu	Tanggal

PANCANG tinggi 1,5 m s/d diameter <10cm , ADA/TIDAK ADA

Batang bercagak di bawah 1,30 m pengukuran di 2 batang

Tiang $10 \text{ cm} \geq \Theta > 20 \text{ cm}$

Data yang dikumpulkan adalah semua tingkat tiang di dalam plot 10 x 10 m dengan dbh mulai dari 10 cm hingga dbh kurang dari 20 cm.

Tabel 9. Data Tingkat Tiang (Plot 10 x 10 m)

No	Nama Jenis	Kelompok Jenis	Dbh (cm)	Kualitas Tajuk Pohon
1/T				
2/T				
3/T				
4/T				
5/T				
6/T				
7/T				
8/T				
9/T				

Kualitas Tajuk Pohon :

1= tajuk bebas dari pemanjat, sehat, kerusakan dibawah 20 %

2= kerusakan tajuk 20% - 50%

h. Pendataan Tingkat Pohon Kecil

Semua pohon hidup yang berdiameter mulai dari 20 cm hingga kurang dari 35 cm di dalam sub-plot 20 m x 20 m termasuk ke dalam tingkat pohon kecil dan harus diukur dan dicatat dalam Daftar Isian 3. Data-data yang harus dikumpulkan adalah:

1) Keterangan

   Masukkan keterangan nomor petak, nomor jalur, nomor regu serta tanggal.

2) Nomor Pohon

   Catat nomor pohon sesuai dengan nomor pada label pohon.

3) Nama jenis

   Tentukan nama jenis dan catat ke dalam tally sheet.

4) Simbol jenis

   Catat simbol jenis sesuai dengan daftar pada Lampiran 1.

5) Diameter

   Ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau diameter di atas banir seperti pada butir B.6 , pengukuran diameter tingkat tiang

6) Tinggi pohon

   Tinggi pohon yang dibutuhkan adalah tinggi total dan tinggi bebas cabang. Tinggi pohon tidak diisi di lapangan dan nilainya ditentukan dengan menggunakan kurva tinggi (kurva atau persamaan yang menggambarkan hubungan antara diameter dengan tinggi total atau tinggi bebas cabang pohon). Pembuatan kurva tinggi akan dicantumkan dalam bagian lain.

7) Kualitas pohon

   Kualitas pohon di tentukan berdasarkan kualitas tajuk dan cacat pada batang. Kualitas tajuk ditentukan sebagaimana pada pengukuran tingkat tiang, Kelas cacat pada batang ditentukan berdasarkan bentuk kerusakan yang ada pada batang dan dicantumkan dalam Tabel 12. berikut :

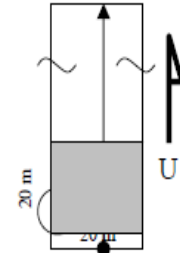
Tabel 10. Kelas Cacat Pada Batang

Kelas Cacat	Kode	Kriteria
Bebas Cacat	1	Batang sehat, tidak ada cabang mati, bengkak, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang.
Cacat Kecil	2	Batang memiliki kerusakan pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan
Cacat Besar	3	Batang terbakar hingga gubal, growong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan

Tabel 11. Daftar Isian 3

Daftar Isian 3

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
DATA TINGKAT POHON KECIL

DI	No. Petak	No. Plot	No. Regu	Tanggal
3				

POHON KECIL 20 cm ≥ Ø > 35 cm
Data yang dikumpulkan adalah semua pohon dalam plot 20 x 20 m dengan dbh/dab mulai dari 20 cm hingga kurang dari 35 cm

Tabel 12. Kualitas Tajuk Pohon

No	Nama Jenis	Kelompk jenis	Dbh (cm)	TBC (m)	T Total (m)	Kualita Tajuk	Cacat Batang
1/PK							
2/PK							
3/PK							
4/PK							
5/PK							
6/PK							
7/PK							
8/PK							
9/PK							
10/PK							
11/PK							
12/PK							
13/PK							

Kualitas Tajuk Pohon:
1 = tajuk bebas dari pemanjat, sehat, kerusakan di bawah 20%.
2 = Kerusakan tajuk 20 – 50%, atau sebagian tajuk di tutupi rotan, tumbuhan pemanjat lain atau berdesakan dengan tajuk pohon lain
3 = Kerusakan tajuk di atas 50%, atau sebagian besar tajuk di tutupi rotan atau tumbuhan pemanjat lain

Cacat Batang:
1 = Batang sehat, tidak ada cabang mati, bengkak, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang.
2 = Batang memiliki kerusakan pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan
3 = Batang terbakar hingga gubal, growong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan

i. Pendataan Tingkat Pohon Besar

Semua pohon yang hidup dalam plot 20 m x 125 m, dengan diameter (dbh dan dab) mulai dari 35 cm ke atas merupakan tingkat pohon besar dan harus diukur dan dicatat dalam Daftar Isian 4. Data-data yang dikumpulkan adalah:

1) Keterangan

   Masukkan keterangan nomor petak, nomor jalur, nomor regu serta tanggal seperti pada tally sheet TS 1 (Lampiran 2).

2) Nama jenis

   Tentukan nama jenis dan catat ke dalam tally sheet.

3) Simbol jenis

   Catat simbol jenis sesuai dengan daftar pada Lampiran 1.

4) Diameter

   Ukur dan catat diameter setinggi dada (dbh) atau diameter di atas banir seperti pada butir 9.5.

5) Tinggi bebas cabang dan tinggi total

   Tinggi bebas cabang maupun tinggi total tidak diukur oleh regu inventarisasi melainkan diduga nilainya berdasarkan kurva tinggi.

6) Kualitas log

   Kualitas Tajuk Pohon:

   1 = tajuk bebas dari pemanjat, sehat, kerusakan di bawah 20%.

   2 = Kerusakan tajuk 20 – 50%, atau sebagian tajuk di tutupi rotan, tumbuhan pemanjat lain atau berdesakan dengan tajuk pohon lain

   3 = Kerusakan tajuk di atas 50%, atau sebagian besar tajuk di tutupi rotan atau tumbuhan pemanjat lain

   Cacat Batang:

   1 = Batang sehat, tidak ada cabang mati, bengkak, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang.

   2 = Batang memiliki kerusakan pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan

   3 = Batang terbakar hingga gubal, growong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan 18.

Penentuan kualitas log berdasarkan pada seluruh batang bebas cabang yang dapatdimanfaatkan untuk keperluan industri (Tabel 15). Kualitas log dinilai berdasarkan kelurusan dan kerusakan batang sebagaimana tercantum dalam Tabel di halaman berikut:

Tabel 13. Kelas kualitas batang (log) berdasarkan kelurusan dan kerusakan

Tipe kualitas	Kualitas log	kode	keterangan
Kelurusan	Lurus	1	Batang yang tidak melengkung, bengkok dan terpilin.
	Melengkung	2	Lebar lengkungan terdalam dari sumbu garis lurus antara ujung dan pangkal batang lebih dari setengah diameter ujung.
	Bengkok	3	Lebar antara sumbu garis batang lurus dengan sumbu garis batang yang bengkok lebih dari setengah diameter ujung (lihat gambar 6).
	Terpilin	4	Serat kayu terpilin dari pangkal hingga ujung.
	Tidak ada	5	Batang sehat, tidak ada cabang mati, bengkak, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang.
Kerusakan	Cacat kecil	6	Batang memiliki kerusakan kecil atau besar pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan.
	Cacat besar	7	Batang terbakar hingga gubal, growong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan.

Dari beberapa kategori kualitas batang, diperoleh 12 kombinasi kategori kualitas log yang kemudian dapat dikelompokkan berdasarkan ketergunaannya, yaitu log yang dapat dimanfaatkan dan log yang tidak dapat dimanfaatkan. Kategori ketergunaan log adalah sebagai berikut :

Dapat dimanfaatkan yang meliputi:

a) 15 : lurus dan sehat

b) 16 : lurus dan cacat kecil

c) 25 : melengkung dan sehat

d) 26 : melengkung dan cacat kecil

e) 35 : bengkok dan sehat

f) 36 : bengkok dan cacat kecil

Tidak dapat dimanfaatkan yang meliputi:

a) 17 : lurus dan cacat besar

b) 27 : melengkung dan cacat besar

c) 37 : bengkok dan cacat besar

d) 45 : terpilih dan sehat

e) 46 : terpilih dan cacat kecil

f) 47 : terpilih dan cacat besar

Format Data Isian 4 dicantumkan pada halaman berikut:

j. Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala

DATA TINGKAT POHON BESAR

Tabel 14. Daftar Isian 4

DI	No. Petak	No. Plot	No. Regu	Tanggal
4				

POHON BESAR (PB) Ø > 35 cm

Data yang dikumpulkan adalah semua pohon dalam plot 20 x 125 m dengan dbh mulai dari 35 cm.

Tabel 15. Data Pohon Besar Ø > 35 cm

No	Nama Jenis	Kelmpok jenis	Dbh (cm)	TBC (m)	Tg. Total (m)	Kelurusan Batang	Slope ke Utara	Slope ke Timur	Slope ke Selatan	Slope ke Barat	Kerusakan Batang
1/PB											
2/PB											
3/PB											
4/PB											
5/PB											
6/PB											
7/PB											
8/PB											
9/PB											
10/PB											
11/PB											
12/PB											
13/PB											
14/PB											
15/PB											

Kelurusan batang :

1= Batang yang tidak melengkung , bengkong dan terpilin

2= Lebar lengkungan terdalam dari sumbu garis lurus antara ujung dan pangkal batang lebih dari setengah diameter ujung

3= Lebar antara sumbu garis batang lurus dengan sumbu garis batang yang bengkok lebih dari setengah diameter ujung

4= Serat kayu terpilin dari pangkal hingga ujung

Kerusakan batang :

1= Batang sehat, tidak ada cabnag mati, bengkak, retak atau kerusakan kulit lainnya juga tidak berlubang

2= Batang mempunyai kerusakan kecil atau besar pada kulit tetapi dapat pulih kembali dan masih dapat dimanfaatkan

3= Batang terbakar hingga gubal, gerowong, banyak mata buaya dan tidak dapat dimanfaatkan.

1) Pendataan Pohon Hutan Tanaman

a) Pendataan Tanaman Berumur < 4 tahun

Semua tanaman utama di dalam plot harus diukur diameternya. Pengukuran diameter pada sebuah tanaman sehat dilakukan dua kali yaitu pada diameter pada ketinggian 1,30 meter dari tanah dan pada ketinggian 0,5 meter dari tanah. Tinggi total diduga berdasarkan kurva tinggi sesuai dengan jenis yang bersangkutan. Teknik pembuatan kurva tinggi akan dijelaskan dalam pedoman lain. Hasil pengukuran dan pendugaan dicatat dalam Daftar Isian 2 untuk hutan tanaman. Cara pengisian Daftar Isian 2 adalah sebagai berikut :

- Keterangan : Masukkan keterangan nomor petak, nomor jalur, nomor regu serta tanggal
- Catat nomor pohon sesuai dengan nomor label pohon.
- Tentukan nama jenis dan catat ke dalam daftar isian.
- Ukur dan catat diameter batang setinggi dada yaitu 1,3 meter dan diameter pada ketinggian 0,5 meter dari muka tanah.
- Tinggi total diperoleh dari kurva tinggi untuk jenis yang bersangkutan.
- Gangguan disi dengan ada (A) atau tidak ada (TA). Bentuk gangguan adalah terbelit liana, patah pucuk, ada bentuk serangan hama atau penyakit atau semua bentuk gangguan yang nampak pada batang dan tajuk.

Tabel 16. Daftar Isian 2 (Tingkat Tanaman Muda)

Daftar Isian 2

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
DATA TINGKAT TANAMAN MUDA

DI
2

No. Petak	No. Plot	No. Regu	Tanggal

JENIS TANAMAN :

TANAMAN MUDA : Tanaman berumur < 4 tahun

Data yang dikumpulkan adalah data semua pohon dalam plot lingkaran 0,02 ha (jari-jari lingkaran 7, 94 M)

No	Nama Jenis	Dia. 1,3 m	Dia. 0,5m	T. Total	Gangguan (A / TA)
1					
2					
3					

b) Pendataan Tanaman Berumur ≥ 4 tahun

Pendataan tanaman berumur ≥ 4 tahun hampir sama dengan tanaman muda kecuali ada pendugaan tinggi bebas cabang. Besarnya tinggi bebas cabang dapat mempengaruhi kualitas kayu pulp yang dihasilkan. Tinggi bebas cabang diduga berdasarkan kurva tinggi sesuai dengan jenis yang bersangkutan. Hasil pengukuran dan pendugaan dicatat dalam Daftar Isian 2 untuk hutan tanaman.

Format Data Isian 2 (umur ≥ 4 tahun) adalah sebagai berikut:

Tabel 17. Daftar Isian 2 (umur ≥ 4 tahun)

Daftar Isian 2

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
DATA TINGKAT TANAMAN BERUMUR ≥ 4 TAHUN

DI
2

No. Petak	No. Plot	No. Regu	Tanggal

JENIS TANAMAN :

Tanaman berumur ≥ 4 tahun

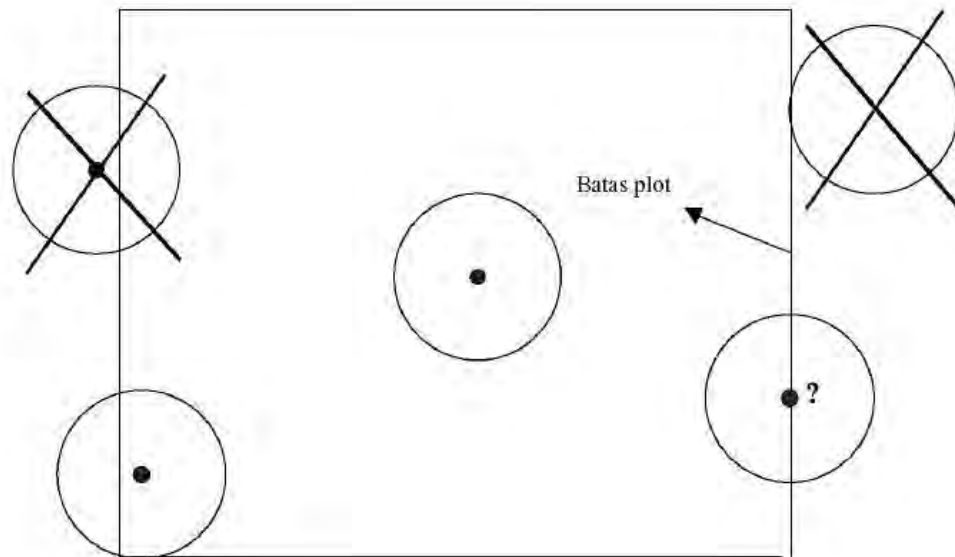
Data yang dikumpulkan adalah data semua pohon dalam plot lingkaran 0,04 ha (jari-jari lingkaran 11, 28 M).

No	Nama Jenis	Dia. 1,3 m (cm)	Dia. 0,5m (cm)	T. Total (m)	T. Bebas Cabang (m)	Gangguan (A / TA)
1						
2						
3						
4						
...						

2) Penentuan Posisi Pohon yang Diukur di dalam Sub-Plot

Pengambilan keputusan tentang penentuan posisi pohon apakah masuk atau tidak di dalam suatu sub-plot terkadang agak menyulitkan/membingungkan. Untuk itu ditetapkan beberapa kriteria. Bagian tengah pohon (inti pohon) sangat menentukan di dalam penentuan "pohon masuk" atau "pohon keluar", sehingga bila suatu pohon berada di tepi garis plot, inti pohon harus benar-benar diperiksa. Kaidah yang digunakan adalah sebagai berikut:

a) Bila inti pohon terletak di dalam plot, maka pohon **termasuk** di dalam plot.
b) Jika inti pohon terletak di luar batas plot maka pohon tidak termasuk dalam plot.

c) Jika inti pohon tepat berada pada batas plot maka pohon pertama dengan kondisi demikian adalah **termasuk** di dalam plot, kemudian **pohon kedua** dengan kondisi demikian **tidak termasuk** di dalam plot, begitu seterusnya.

Gambar 12. Penentuan posisi "pohon masuk" (.) dan "pohon keluar (x)

3) ALAT BANTU SURVEY

a) Kurva tinggi

Pengertian

Kurva tinggi adalah kurva yang memberikan gambaran tentang hubungan diameter dengan tinggi. Hubungan antara diameter dengan tinggi dibentuk dengan melalui pengukuran diameter dan tinggi sejumlah individu pohon, kemudian menghubungkan ke duanya dengan analisis regresi sehingga bisa dibentuk sebuah persamaan kurva tinggi. Cara lain yang lebih sederhana untuk membentuk kurva tinggi adalah dengan menghitung tinggi rataan tiap-tiap kelas diameter yang kemudian diplotkan dalam sistem kordinat XY. Dengan demikian akan diperoleh sebuah pencaran titik.

Tahap berikutnya adalah menarik garis lengkung yang melewati tengah titik-titik tersebut. Teknik ini memang akurat tidak tinggi, tetapi sudah bisa digunakan untuk pengelolaan hutan masyarakat yang banyak membutuhkan teknikteknik sederhana. Untuk hutan tanaman, kurva tinggi yang digunakan adalah kurva tinggi total, yaitu kurva yang menggambarkan hubunga antara diameter dengan tinggi total. Pada hutan ini, kurva tinggi digunakan untuk menduga volume dan menduga kualitas tapak (site quality). Kurva tinggi hutan tanaman disusun berdasarkan kelas umur, seandainya ada 5 kelas umur maka akan ada 5 buah kurva tinggi. Pada hutan alam, kurva tinggi yang digunakan adalah kurva tinggi komersial (*merchantable height curve*), yaitu kurva yang memberikan hubungan antara diameter dengan tinggi komersial (tinggi yang dapat dimanfaatkan). Karena sampai sekarang kayu yang diambil dalam penebangan hanya sampai pada batas panjang komersial, sisanya ditinggal di hutan. Hutan alam mempunyai jenis pohon yang banyak, jenis-jenis tersebut biasanya digolongkan dalam kelompok-kelompok jenis. Umumnya pengelompokkan jenis di hutan alam masih berdasarkan nilai komersialnya. Sehubungan dengan itu, kurva tinggi yang digunakan di hutan ini adalah kurva tinggi dari berbagai kelompok jenis.

Tahap Pengukuran Pohon

- Pembentukkan kelas diameter

  Untuk hutan alam bekas tebangan, lakukan pengelompokkan jenis misalnya kelompok meranti, kelompok dipterokarp non meranti, kelompok komersial dan kelompok jenis lainnya. Untuk setiap kelompok jenis buat kelas diameter mulai dari 10 cm dengan interval 5 cm, kelas 10-14,9 cm, 15-19,9 cm, 20-24,9 cm, dan seterusnya. Jumlah sampel dalam kelas diameter 10-14,9 cm

sampai 30 – 34,9 cm ditentukan sebanyak 30 buah, untuk selanjutnya sampai 45,0 – 49,9 cm besar pohon sampel 20 buah. Untuk pohon di atas 50 cm, interval kelas yang digunakan 10 cm, dengan jumlah sampel 20 buah per kelas. Contoh jumlah sampel untuk satu kelompok jenis disajikan dalam Tabel 20. berikut :

Tabel 18. Jumlah sampel untuk satu kelompok jenis

Kls Diameter (cm)	Jumlah sampel
10,0 - 14,9	30
15,0 - 19,9	30
20,0 - 24,9	30
25,0 - 29,9	30
30,0 - 34,9	30
35,0 - 39,9	20
40,0 - 44,9	20
45,0 - 49,9	20
50,0 - 59,9	20
60,0 - 69,9	20
70,0 - 79,9	20
≥ 80,0	20

Untuk hutan tanaman, kurva tinggi dibuat untuk setiap kelas umur. Kalau ada 6 kelas umur, berarti harus ada 6 kurva tinggi. Dalam satu kelas umur, dibuat kelas-kelas diameter dimana kelas diameter mulai dari diameter 5 cm atau diameter terkecil dalam kelas umur tersebut dengan interval 2,5 cm. Dengan demikian kelas-kelas diameternya adalah 5 – 7,4 cm, 7,5 – 10,0 cm dan seterusnya. Jumlah sampel dalam setiap kelas diameter adalah 30 buah. Pohon sampel diusahakan diambil dari site yang berbeda-beda. Jumlah sampel untuk satu kelas umur adalah sebagai berikut :

Tabel 19. Jumlah sampel untuk satu kelas umur

Kls Diameter (cm)	Jumlah sampel
5,0 - 7,4	30
7,5 - 9,9	30
10,0 - 12,4	30
12,5 - 14,9	30
15,0 - 19,9	30
dst.......	30

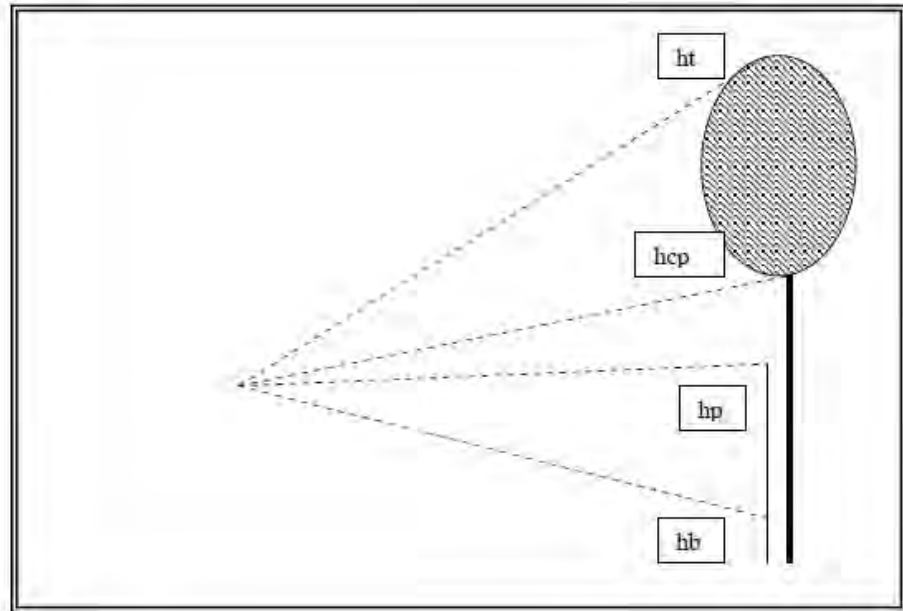
Kriteria pohon dapat digunakan sebagai sampel untuk diukur tingginya adalah pohon sehat, pertumbuhan normal, berbatang lurus dan tajuknya tidak patah.

- Pengukuran Tinggi Pohon Sampel

  Metode yang digunakan merupakan metode gabungan antara metode trigonometri dan metode geometri. Metode ini tidak menggunakan alat ukur yang mahal dan canggih, tidak menggunakan pengukuran jarak dan mudah dilakukan baik di hutan tanaman maupun di hutan alam. Perhitungan nilai tinggi dilakukan di kantor. Alat-alat yang digunakan untuk mengukur tinggi adalah :

  - Clinometer;
  - Tongkat bantu untuk mengukur tinggi sepanjang 5,5m (dapat dipanjangpendekkan) atau dengan menggunakan laser distance meter yang ada untuk memudahkan pengukuran;
  - Alat tulis-menulis dan perlengkapan lapangan.

Variabel-variabel yang diukur dalam pengukuran tinggi adalah tinggi total (ht), tinggi bebas cabang (hcp), ujung tongkat aluminium (hp) dan tinggi pada ketinggian 1,5 m (hb) dari atas

tanah (Lihat gambar di bawah). Perhatikan bahwa posisi tongkat ukur harus di sisi pohon, posisi tongkat pada gambar 12. di atas dimaksudkan untuk mempermudah pengertian saja.

Gambar 13. Pengukuran tinggi pohon dengan clinometer

Pengukuran dilakukan dengan clinometer dan yang dibaca adalah kelerengan dalam satuan % (tidak boleh dalam satuan derajat)

Hasil-hasil pengukuran dimasukkan dalam daftar isian pengukuran tinggi adalah sebagai berikut :

Tabel 20. Daftar Isian Pengukuran Tinggi

Nama Jenis :

Kelas umur : .... tahun

Jarak tanam :

Lokasi :

No	Dia. (cm)	Ht (%)	Hbc (%)	Hp (%)	Hb (%)	Keterangan
1						
2						
..						

Tinggi total pohon dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$tinggi = \left(\frac{h_t - h_b}{h_p - h_b} x4 \right) + 1,5$$

Dimana ht adalah pembacaan clinometer (%) pada tinggi total, hb adalah pembacaan clinometer (%) pada ketinggian 1,5 m dari tanah dan hp adalah pembacaan clinometer (%) pada ujung tongkat. Untuk mencari tinggi bebas cabang nilai ht digunakan rumus :

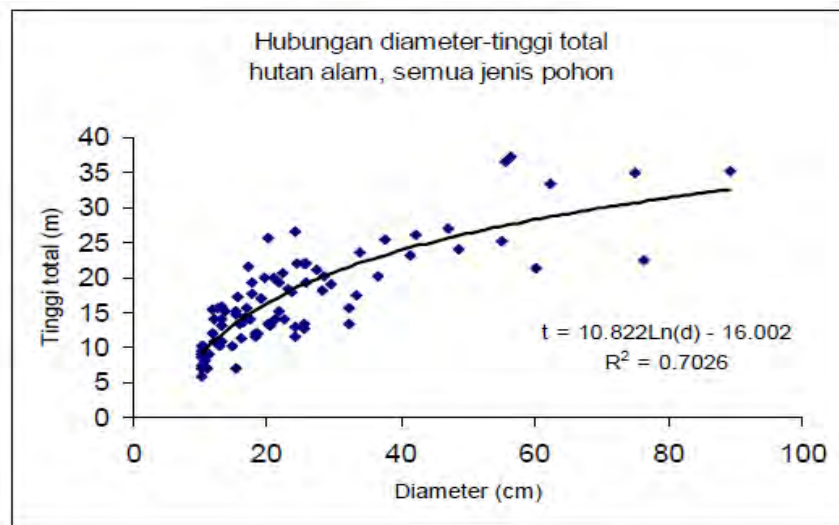
$$tinggi = \left(\frac{h_{cp} - h_b}{h_p - h_b} x4 \right) + 1,5$$

Dimana hcp adalah pembacaan clinometer (%) pada tinggi bebas cabang, h_b adalah pembacaan clinometer (%) pada ketinggian 1,5 m dari tanah dan h_p adalah pembacaan clinometer (%) pada ujung tongkat.

Membentuk Kurva Tinggi

Data lapangan yang sudah dihitung akan menghasilkan informasi tentang diameter, tinggi bebas cabang dan tinggi total dari semua pohon contoh. Untuk menghubungkan diameter dengan tinggi total, atau antara diameter dengan tinggi bebas cabang gunakan model persamaan kuadratik sebagai berikut:

h = b0 + b1d + b2 d2

dimana h adalah tinggi total (m), d adalah diameter (cm) sedang b0 , b1 dan b2 adalah koefisienkoefisien yang harus dicari melalui analisis regresi. Teknik mencari koefisien regresi dapat dilihat pada buku-buku statistika, karena itu tidak dijelaskan di bagian ini. Program komputer statistika atau program spreadsheet seperti Microsoft Excel juga menyediakan modul analisis regresi yang dapat digunakan untuk mencari koefisien-koefisien regresi, termasuk kekuatan hubungan antar variabelnya. Kurva tinggi yang dapat digunakan adalah kurva yang hubungan antara diameter dan tingginya cukup kuat. Berikut ini contoh gambar kurva tinggi , persamaannya yang menggunakan model lain.

Gambar 14. kurva tinggi

Perbedaan kurva tinggi untuk kelompok jenis yang sama menyatakan perbedaan site di mana pohon sampel diambil. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi yang berbeda, mungkin memperoleh kurva tinggi yang berbeda pula. Dengan demikian setiap IUPHHK sebaiknya mempunyai kurva yang berasal dari wilayahnya masing-masing.

b) Tabel Volume

Pengertian

Tabel volume yang digunakan adalah tabel volume lokal atau tarif yaitu suatu tabel yang disusun sedemikian sehingga dengan mengetahui garis tengah atau keliling saja, volume pohon bisa diduga. Dengan demikian, untuk menduga volume tidak dibutuhkan variabel tinggi pohon yang sulit pengukurannya di lapangan. Metode yang banyak dipakai untuk menyusun tabel volume adalah metode analisis regresi, yaitu mencari hubungan antara volume batang pohon dengan peubah-peubah penaksirnya yang diperoleh dengan pengukuran sejumlah pohon contoh. Secara umum ada tiga macam tahapan dalam pembentukkan tabel volume:

- Pemilihan pohon-pohon contoh yang representatif
- Pengukuran dimensi pohon-pohon tersebut untuk memperoleh volumenya dan penggunaan metode statistika untuk menurunkan hubungan antara volume dengan peubah-peubah penduga.
- Pengujian hubungan tersebut untuk menentukan ketelitiannya.

Manfaat dari tabel volume pohon adalah untuk menduga dengan tepat volume total sejumlah pohon tanpa merebahkannya, dengan menggunakan pengukuran yang dapat dilakukan dengan tepat, mudah dan murah. Dalam memilih persamaan volume, sebaiknya coba dahulu model yang sederhana, yaitu model dengan jumlah koefisien yang paling sedikit, misalnya:

- V = a + bd2
- V = adb
- V = a + bd2h
- V = a (d2h)b

c) Tabel Berat

Tabel berat pohon adalah tabel yang menunjukkan hubungan antara diameter dengan berat segar (fresh weight) pohon. Tabel berat ini penting keberadaannya untuk menduga potensi kayu pulp dalam HTI pulp, dan untuk menduga biomassa serta banyaknya unsur karbon dalam hutan alam. Pada dasarnya pembentukkan tabel berat pohon sama dengan pembentukkan tabel volume yaitu pengukuran seksi pohon. Hanya saja setelah seksi pohon diukur volumenya, berat seksi juga ditimbang setelah itu berat semua seksi pohon dijumlahkan untuk mendapat berat pohon.

Untuk HTI pulp, pohon sampel untuk penyusunan tabel volume dipotong-potong menjadi seksi sepanjang 1 meter atau 2 meter. Seksi-seksi pohon ini ditimbang dengan karung yang sudah dibuka ujungnya, dengan timbangan gantung (timbangan beras). Berat semua seksi kemudian dijumlahkan untuk memperoleh berat pohon segar.

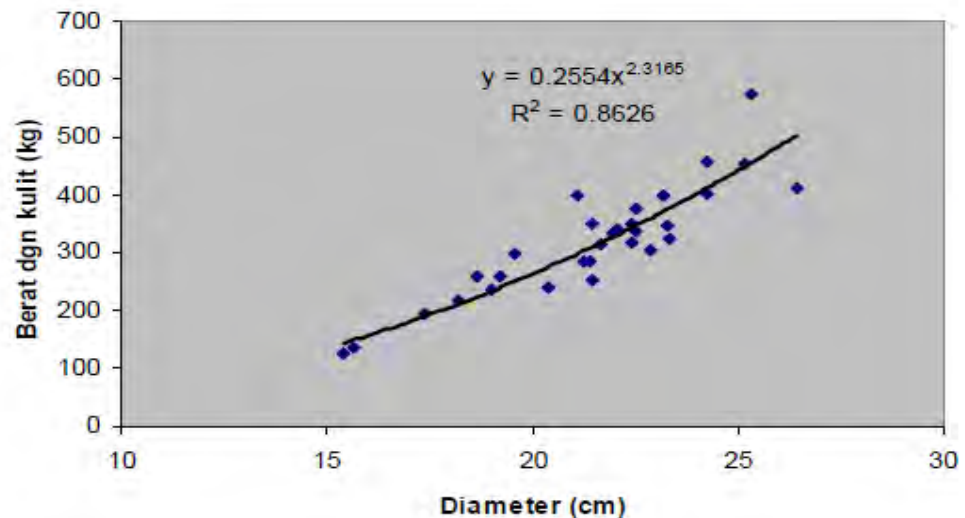
Untuk hutan alam, setelah pohon direbahkan dan diukur volumenya ambil sampel kayu berupa piringan (disc) pada bagian pangkal, tengah dan ujung batang. Tebal sampel kayu ini diusahakan setebal 5 – 10 cm. Sampel berupa piringan ini kemudian diukur volumenya dan ditimbang beratnya. Dari nilai volume dan berat ini kemudian dihitung berat jenis kayu segar (BJKS) dari semua potongan dengan satuan 33 kg/cm3 . Untuk mendapatkan berat pohon, BJKS rataan dikalikan dengan volume pohon dan dinyatakan dengan satuan ton/m3.

Tabel berat diperoleh dengan menghubungkan diameter dengan berat pohon yang bersangkutan dengan teknik analisis regresi seperti pada Kurva Tinggi dan Tabel Volume. Bentuk umum persamaan yang dapat digunakan adalah :

Berat = b_0 D ^{b1}

di mana D adalah diameter sedang b_0 dan b_1 adalah koefisien persamaan yang dicari nilainya dengan analisis regresi . Berikut ini adalah hubungan antara diameter (cm) dengan berat kayu berkulit (kg) dari jenis Acacia mangium. Persamaan yang terbentuk adalah

Berat = 0,2554 Dia. ^{2,3165} ; Koefisien Determinasi = 0,86

Berat dinyatakan dalam kg dan diameter dinyatakan dalam cm. Persamaan yang diperoleh ini dapat digunakan sebagai dasar penyusunan Tabel Berat untuk besar diameter yang sama sebagaimana contoh pada gambar 15. berikut di Provinsi Kalimantan Timur.

Gambar 15. Kurva Berat untuk besar diameter yang sama

Tahap Pembentukan Persamaan Volume

- Penentuan pohon-pohon sampel

  Penentuan sampel merupakan kegiatan untuk menentukan pohon-pohon yang dijadikan contoh untuk penyusunan tabel

volume. Banyaknya sampel pohon rebah misalnya 300 pohon, dimana 225 pohon digunakan untuk menyusun regresi dan 75 pohon digunakan untuk tujuan uji validasi dari persemaian volume terpilih dimana sampel pohon berasal dari lokasi yang sama. Adapun syarat-syarat pohon yang diambil sebagai sampel antara lain: lurus, tidak menggarpu, bebas dari serangan hama penyakit, batang tidak pecah, setelah tebang. Apabila terjadi kesalahan teknis penebangan yang mengakibatkan pohon rusak, maka pohon tersebut tidak 30 diambil sebagai sampel. Penggolongan kelas diameter tergantung daripada kisaran diameter yang terbesar pada lokasi penelitian.

Tabel volume sebaiknya dibuat 2 macam, yaitu tabel volume kayu produksi untuk pendugaan volume pohon-pohon berdiameter > 50 cm dan tabel volume untuk pohon-pohon berdiameter < 50 cm. Pemisahan kedua tabel volume ini akan meningkatkan kecermatan pendugaan.

- Pengukuran dan Pengumpulan Data
  - Memilih pohon-pohon contoh yang memenuhi kriteria sebagaimana diuraikan di atas.
  - Mengukur diameter setinggi dada (dsd) pada ketinggian 130 cm dari permukaan tanah, atau 30 cm di atas banir untuk tinggi banir lebih dari 1 m.
  - Melakukan persiapan penebangan untuk menghindari batang pecah atau patah setelah rebah yang dilakukan oleh penebang (chainsawman).
  - Menghitung volume batang rebah dengan cara mengukur peubah-peubah volume yaitu diameter dan tinggi atau panjang batang. Pekerjaan yang dilakukan adalah:

- Mengukur panjang batang mulai dari potongan bawah sampai batang bebas cabang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pita ukur.
- Mengukur diameter setiap seksi dengan panjang 2 meter. Untuk seksi terakhir panjang seksi sama dengan atau di bawah 2 meter. Pengukuran dilakukan dengan metode Smallian yaitu diameter diukur pada pangkal dan ujung seksi. Letak diameter pangkal seksi pertama adalah 30 cm di atas banir. Pengukuran dilakukan dengan melingkarkan pita diameter pada batang. Jika terjadi kesulitan yang disebabkan batang menempel pada tanah, maka dilakukan penggalian samapai pita diameter dapat dilingkarkan pada batang. Untuk titik yang tidak dapat diukur, dilakukan interpolasi linier. Untuk menduga diameter diperlukan 3 pembacaan, pertama adalah diameter pada titik sebelumnya, kedua adalah nilai diameter pada titik yang terdekat dengan titik yang diinginkan (lebih besar dari 2 m) dan yang ketiga adalah panjang atau jarak dari diameter pertama ke diameter kedua. Interpolasi linier menggunakan rumusan sebagai berikut :

  $$d_e = d_1 - \frac{2}{1} * (d_1 - d_2)$$

  di mana :

  d_e : diameter dugaan (diameter di titik 2 meter setelah d1(cm)

  d_1: diameter sebelumnya (cm)

  d_2: diameter kedua (cm)

  l : panjang (m)

Tabel 21. Format isian untuk pengukuran tabel volume

Volume pohon dihitung dengan mencari volume semua seksi pohon pada pohon rebah, kemudian semua volume seksi dijumlahkan. Penentuan volume dilakukan berdasarkan panjang dan diameter seksi. Rumus yang digunakan adalah :

Rumus Smallian : V = L x (Gb + Gu) / 2

di mana :

V = Volume seksi (m3)

L = Panjang seksi (m)

Gb = Luas penampang lintang potongan bawah (m2)

Gm= Luas penampang lintang potongan tengah (m2)

Volume pohon per seksi diketahui dari perhitungan dengan menggunakan rumus Smalian. Volume pohon aktual merupakan jumlah dari volume semua seksi dari satu pohon sampel, atau :

$$Va = \sum_{i=1}^{n} Vi$$

dimana :

Va = volume aktual pohon (m3)

Vi = volume seksi ke-I dari satu pohon (m3)

3. Refleksi

LEMBAR REFLEKSI

Nama : ....

NIS : ....

Kelas : ....

a. Apakah kegiatan membuka pelajaran yang guru lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

....

....

....

b. Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi / bahan ajar yang guru sajikan sesuai dengan yang diharapkan? (Apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah, atau sudah sesuai dengan kemampuan awal siswa ?)

....

....

....

c. Bagaimana respons siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan ? (Apakah media sesuai dan mempermudah siswa menguasai kompetensi / materi yang diajarkan?)

....

....

....

d. Bagaimana tanggapan siswa terhadap kegiatan belajar yang telah guru rancang?

....

....

....

e. Bagaimana tanggapan siswa terhadap metode / teknik pembelajaran yang guru gunakan ?

....

....

....

f. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pengelolaan kelas (perlakuan guru terhadap siswa, cara guru mengatasi masalah, memotivasi siswa) yang guru lakukan?

....

....

....

g. Apakah siswa dapat menangkap penjelasan / intruksi yang guru berikan dengan baik ?

....

....

....

h. Bagaimana tanggapa siswa terhadap latihan atau penilaian yang guru berikan ?

....

....

....

i. Apakah siswa telah mencapai penguasaan kemampuan yang telah ditetapkan?

....

....

....

j. Apakah guru telah dapat mengatur dan memanfaatkan waktu pembelajaran dengan baik ?

....

....

k. Apakah kegiatan menutup pelajaran yang guru gunakan sudah dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang guru sampaikan ?

....

....

....

4. Tugas

Tugas 1. Mengkaji Informasi dan Data Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) dari Berbagai Sumber

Siswa di bawa ke perpustakaan atau ke laboratorium komputer sekolah. Siswa mengamati dan mencari beberapa informasi terkait IHMB, kemudian hasilnya ditulis di buku catatan masing-masing.

a. Carilah infomasi mengenai pengertian Inventarisai Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) di perpustakaan maupun di internet dan tulislah sumbernya

b. Carilah informasi mengenai maksud dan tujuan Inventarisai Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) di perpustakaan maupun di internet

c. Carilah informasi mengenai persyaratan Inventarisai Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) di perpustakaan maupun di internet

d. Carilah informasi mengenai cara penentuan dan penempatan jumlah plot contoh di perpustakaam maupun di internet

Tugas 2. Mengkaji Informasi dan Data Tentang Ruang Lingkup Inventarisasi Hutan

Siswa diajak ke perpustakaan sekolah atau ke laboratorium komputer untuk mencari dan mengkaji informasi terkait ruang lingkup inventarisasi hutan, kemudian hasilnya di tulis di buku catatan masing-masing.

a. Carilah informasi mengenai pengertian inventarisasi hutan
b. Carilah informasi mengenai potensi sumber daya hutan
c. Carilah informai mengenai metode inventarisasi hutan
d. Carilah informasi mengenai pengukuran dimensi pohon
e. Carilah informasi mengenai cara menaksir volume kayu

Tugas 3. Tanya Jawab Tentang Inventarisasi Hutan Produksi, Penentuan, dan Penempatan Jumlah Plot Contoh

Membagi siswa dalam 5 kelompok, setiap kelompok dibagi rata jumlah siswa dan siswi, kemudian saling tanya jawab dalam bentuk diskusi terkait materi IHMB, antara lain :

a. Tanya jawab mengenai penentuan jumlah plot contoh di hutan alam
b. Tanya jawab mengenai penentuan jumlah plot contoh di hutan tanaman
c. Tanya jawab mengenai penempatan jumlah plot contoh di hutan alam
d. Tanya jawab mengenai penempatan jumlah plot contoh di hutan tanaman
e. Setelah tanya jawab / diskusi selesai, hasil diskusi tulis di kertas dan dikumpulkan kepada Guru.

Tugas 4. Tanya Jawab Tentang Pembuatan Plot Contoh

Membagi siswa dalam 5 kelompok, setiap kelompok dibagi rata jumlah siswa dan siswi, kemudian saling tanya jawab dalam bentuk diskusi terkait materi IHMB, antara lain :

a. Tanya jawab mengenai tata cara pembuatan plot contoh di hutan alam, dan dijabarkan secara rinci
b. Tanya jawab mengenai tata cara pembuatan plot contoh di hutan tanaman dan dijabarkan secara rinci
c. Setelah tanya jawab / diskusi selesai, hasil diskusi tulis di kertas dan dikumpulkan kepada Guru.

Tugas 5. Eksplorasi Inventarisasi Hutan Produksi, Penentuan dan Penempatan Jumlah Plot Contoh, Pembuatan Plot Contoh

Setiap siswa menuliskan kembali mengenai cara penentuan, penempatan dan pembuatan plot contoh di buku catatan masing-masing, berdasarkan dari berbagai sumber yang telah diperoleh dari hasil diskusi sebelumnya dan juga tetap mencari referensi lain terkait materi ini.

Tugas 6. Eksplorasi Mengumpulkan Data dari Berbagai Sumber Tentang Inventarisasi Hutan Produksi

Membagi siswa dalam 5 kelompok, setiap kelompok dibagi rata jumlah siswa dan siswi, kemudian saling tanya jawab dalam bentuk diskusi terkait materi inventarisasi hutan roduksi, antara lain :

a. Pengertian inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB)
b. Maksud dan tujuan IHMB
c. Persyaratan IHMB

Dengan dilakukannya diskusi ini diharapkan siswa lebih bisa mengeksplorasi mengenai materi inventarisasi hutan produksi dari berbagai sumber.

Tugas 7. Membuat Ilustrasi Inventarisasi Hutan Produksi, Penentuan, Penempatan Jumlah Plot Contoh dan Pembuatan Plot Contoh

Siswa dibawa ke lapangan atau praktek sekolah ke area penebangan milik Perhutani / hutan tanaman ataupun perusahaan swasta yang mempunyai area penebangan bail hutan tanaman maupun hutan alam.

a. Membagi siswa dalam 5 kelompok kerja, dimana setiap kelompok akan mempraktekkan cara penentuan, penempatan jumlah plot contoh dan membuat plot contoh dilapangan disesuaikan kondisi hutannya (alam/tanaman) dan juga melakukan praktik inventarisasi hutan, panduan prakteknya sebagai berikut :

Tabel 22. Daftar Isian Praktik Inventarisasi Hutan

Praktek	:	Metode Perisalahan (Inventarisasi Hutan)
Pengorganisasian Kerja	:	Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok kerja. Jumlah per kelompok disesuaikan dengan kebutuhan dan jumlah peserta didik.
Petunjuk Praktek	:	
a. Sarana	:	Kawasan hutan
b. Alat dan bahan	:	1. Kompas 2. Clinometer 3. Roll meter 4. Altimeter 5. GPS 6. Milimeter kalkir 7. Peralatan tulis 8. Peta kerja 9. Lembar kerja
c. Prosedur praktek	:	1. Tentukan salah satu metode

	inventarisasi yang akan dipergunakan. 2. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok. 3. Peserta didik setiap kelompok membuat perencanaan yang diawali dengan membaca peta kawasan yang akan dirisalah/diinventarisasi. 4. Peserta didik setiap kelompok membuat pola grid posisi unit contoh di peta, selanjutnya menemukan koordinat masing-masing unit contoh tersebut. 5. Titik koordinat setiap unit contoh dimasukkan (*upload*) ke *receiver GPS*. 6. Peserta didik setiap kelompok diarahkan menuju lokasi unit contoh sesuai koordinat yang telah ditemukan pada saat perencanaan. 7. Lakukan dengan cara terestris dan juga dengan mempergunakan *receiver GPS*. 8. Temukan unit contoh lainnya secara berurut sesuai perencanaan awal 9. Catat semua data/informasi yang dibutuhkan selengkap-lengkapnya. 10. Lakukan hal yang sama untuk metode perisalahan yang lainnya 11. Setelah selesai praktek setiap kelompok wajib membuat laporan.

b. Setiap kelompok mencatat data dan informasi pohon dilapangan dengan benar

c. Setiap kelompok akan mengisi formulir terkait materi selama dilapangan (contoh formulir bisa dilihat dalam uraian materi sebelumnya disesuaikan jenis hutannya)

d. Membuat laporan hasil pengamatan dan hasil praktek selama dilapangan, laporan diketik, di cetak, dan dikumpulkan kepada guru.

5. Tes Formatif

Test ini merupakan bahan pengecekan bagi peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai. Oleh karena itu peserta didik harus mengerjakan test ini dengan benar sesuai dengan kemampuan sendiri.

1. Inventarisasi hutan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai ?
   a. Keadaan iklim hutan
   b. Tegakan hutan dan sumberdaya hutan lainnya
   c. Penyebab kerusakan hutan
   d. Jumlah penduduk sekitar hutan
   e. Semuanya salah
2. kegiatan pengumpulan data dan informasi tentang kondisi sediaan tegakan hutan (*timber standing stock*), yang dilaksanakan secara berkala 1(satu) kali dalam 10 (sepuluh) tahun pada seluruh petak didalam kawasan hutan produksi setiap wilayah unit pengelolaan/unit managemen disebut...
   a. Inventarisasi hutan
   b. Pengukuran hutan
   c. Sensus hutan
   d. Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala
   e. Persemaian hutan
3. Berikut beberapa tujuan dari inventarisasi hutan menyeluruh berkala, jawaban yang kurang sesuai adalah...
   a. bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal KPH
   b. Untuk mengetahui kondisi sediaan tegakan hutan (timber standing stock) secara berkala pada tegakan hutan yang sama
   c. bahan penyusunan RKUPHHK dalam hutan Alam dan atau RKUPHHK dalam hutan tanaman atau KPH sepuluh tahunan
   d. bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal IUPHHK
   e. bahan pemantauan pertumbuhan semai pohon hutan

4. Pembuatan petak contoh pada hutan alam mempunyai persyaratan berukuran paling sedikit 0,25 ha berbentuk empat persegi panjang, dengan ketentuan lebar...dan panjang...
   a. 20 meter dan 125 meter
   b. 25 meter dan 130 meter
   c. 30 meter dan 135 meter
   d. 35 meter dan 140 meter
   e. 40 meter dan 145 meter
5. Peta areal kerja berisi : jaringan sungai, jaringan jalan, kontur, pemukiman (desa, kampung) mempunyai ukuran skala...
   a. 1 : 200.000 / 1: 500.000
   b. 1 : 150.000 / 1: 400.000
   c. 1 : 100.000 / 1: 300.000
   d. 1 : 50.000 / 1: 200.000
   e. 1 : 50.000 / 1 : 100.000
6. Jumlah Plot Contoh setiap kompartemen diwakili satu plot contoh, untuk IUPHHK-HA mempunyai luasan...
   a. > 100.000 ha
   b. > 150.000 ha
   c. > 200.000 ha
   d. > 250.000 ha
   e. > 300.000 ha
7. Dalam pembuatan plot contoh untuk hutan tanaman kayu pulp, hanya dibedakan atas 2 kelas umur, yaitu...
   a. kurang dari 3 tahun dan 3 tahun keatas
   b. kurang dari 4 tahun dan 4 tahun keatas
   c. kurang dari 5 tahun dan 5 tahun keatas
   d. kurang dari 6 tahun dan 6 tahun keatas
   e. kurang dari 7 tahun dan 7 tahun keatas

8. Suatu petak dengan bentuk dan ukuran tertentu yang dibuat dilapangan dimana didalam petak tersebut dilakukan pengukuran-pengukuran terhadap dimensi pohon/tegakan dan pencatatan informasi-informasi tentang pohon/tegakan yang diperlukan yang penempatannya bersifat semi permanen, adalah pengertian dari...
   a. Kompartemen
   b. Plot ukur
   c. Petak ukur
   d. Plot contoh
   e. Hutan contoh
9. Menyusun Perencanaan Pelaksanaan IHMB, mengadakan pelatihan internal, mengkoordinasikan kepala-kepala regu pelaksana, mengumpulkan dan menganalisa data hasil IHMB, melaporkan hasil IHMB, adalah tugas dan tanggung jawab...
   a. Tim analisis
   b. Tim mobilisasi / penghubung
   c. Tim pengolahan dan analisis
   d. Kepala regu
   e. Ketua tim pelaksana
10. Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan, pemegang (IUPHHK-HA) dan (IUPHHK-HT), diwajibkan menyusun Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) sepuluh tahunan yang disusun berdasarkan hasil inventarisasi hutan berkala sepuluh tahunan (IHMB), terdapat dalam...
    a. PP No. 8 tahun 2007
    b. PP No. 7 tahun 2007
    c. PP No. 6 tahun 2007
    d. PP No. 5 tahun 2007
    e. PP No. 4 tahun 2007

C. PENILAIAN

Kegiatan penilaian / evaluasi dilakukan oleh setiap guru pada peserta didik yang telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan pada setiap pembelajaran. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengukur ketuntasan belajar peserta didik untuk kompetensi inti yang telah ditetapkan. Teknik atau metoda evaluasi yang digunakan disesuaikan dengan ranah *(domain)* yang dinilai serta indikator keberhasilan yang diacu. Bentuk tes yang digunakan adalah *Tes Kognitif / pengetahuan, Tes Psikomotor / keterampilan serta Tes Sikap.* Pelaksanaan ketiga test tersebut dilakukan pada peserta didik yang telah mengikuti kegiatan pembelajaran.

1. Sikap

Dalam melaksanakan test sikap ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru pengampu. Rambu-rambu tersebut antara lain adalah :

a. Instrumen penilaian sikap dirancang untuk mengukur sikap kerja sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan.
b. Test sikap ini dilakukan pada waktu kegiatan mengukur Kompetensi Dasar (KD) :
    1) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB)
    2) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)
c. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk melaksanakan test ini dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal seperti berikut ini.

No.	Jenis/Aspek Sikap	Standar Pencapaian		Strategi Penilaian
		Deskripsi	Skor	
1.	Mandiri	Melaksanakan kegiatan tanpa harus di perintah oleh guru		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Selalu diperintah	1	
		Sering diperintah	2	
		Kadang-kadang diperintah	3	
		Jarang diperintah	4	
		Sangat jarang diperintah	5	
2.	Bertanggung jawab	Menyelesaikan kegiatan tepat waktu		Verifikasi rekaman penyerahan tugas-tugas peserta didik
		Sangat tepat waktu	5	
		Tepat waktu	4	
		Sedang	3	
		Kurang tepat waktu	2	
		Sangat kurang	1	
3.	Sikap percaya diri	Mampu tampil secara wajar dalam melaksanakan kegiatan		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Selalu	5	
		Sering	4	
		Kadang-kadang	3	
		Jarang	2	
		Sangat jarang	1	
4.	Kedisiplinan dalam menjaga keselamatan kerja sesuai standar baku	Kedisiplinan dalam menjaga keselamatan kerja sesuai standar baku		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Sangat disiplin	5	
		Disiplin	4	
		Sedang	3	
		Kurang disiplin	2	
		Sangat kurang disiplin	1	
Total Skor			4-20	

2. Pengetahuan

Para guru harus melaksanakan test kognitif setelah siswa menyelesaikan seluruh proses pembelajaran. Dalam melaksanakan test tersebut ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru. Rambu-rambu tersebut adalah :

a. Penyusunan instrumen penilaian kognitif dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan kognitif sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).
b. Soal-soal yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik aspek yang akan dinilai. Bentuk test dapat menggunakan jenis-jenis tes tertulis yang dinilai cocok.
c. Bentuk test kognitif ini dapat berbentuk multiple choice, essay, kasus dan lain-lain
d. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk menyusun soal test dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal seperti berikut ini.

Tingkat Kesulitan	Keterampilan Intelektual		
	C1/Ingatan (30 %)	C2/Pemahaman (40 %)	C3/Menjelaskan (30 %)
Mudah (30 %)	10 %	10 %	10 %
Sedang (40 %)	10 %	20 %	10 %
Sukar (30 %)	10 %	10 %	10 %

e. Kisi-kisi di atas tidak bersifat mengikat. Para guru dapat mengembangkan sendiri kisi-kisi tersebut sesuai dengan kebutuhan sekolahnya.
f. Test kognitif ini digunakan untuk mengukur **Kompetensi Dasar (KD)** :
   1) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB)
   2) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)
g. Setiap Kompetensi Dasar tersedia soal dalam bentuk multiple choice. Skore untuk setiap soal diserahkan pada guru pengampu.

3. Keterampilan

Dalam melaksanakan test psikomotorik ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru pengampu. Rambu-rambu tersebut antara lain adalah :

a. Instrumen penilaian psikomotor dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan *psikomotorik* dan perubahan perilaku sesuai dengan Kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

   Soal dikembangkan sesuai dengan karakteristik aspek yang akan dinilai dan dapat menggunakan metode tes psikomotorik yang tepat.

b. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk melaksanakan test ini dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal sebagai berikut :

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
Melakukan persiapan	Kegiatan persiapan kerja dapat dilakukan dengan baik	Knowledge	Kemampuan melakukan persiapan kegiatan	Tersedianya bahan/alat yang dapat digunakan dengan baik	0-5
				Tersusunnya langkah-langkah kerja dengan tepat	0-10
				Tersusunnya pembagian kerja kelompok dengan tepat	0-5
Mengumpulkan data/informasi	Data/informasi dapat dikumpulkan dengan benar	Knowledge	Kemampuan mengumpulkan data/ informasi yang dibutuhkan	Tersedianya waktu kegiatan dengan tepat	0-10
				Tersedianya data/ informasi yang dibutuhkan	0-10

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
				dengan benar	
Mengolah data/informasi	Data/ informasi dapat di olah dengan benar	Knowledge	Kemampuan mengolah data/ informasi yang dibutuhkan	Tersedianya data/ informasi dengan lengkap	0-10
				Data/ informasi yang telah diolah dapat disimpulkan dengan benar	0-30
Menyajikan data/informasi	Laporan hasil telah tersusun dengan benar	Knowledge	Kemampuan menyusun laporan kegiatan	Tersedianya laporan kegiatan dengan benar	0-20

Kriteria Evaluasi

Nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada setiap kompetensi dasar yang dievaluasi dengan imbangan porsi sebagai berikut :

a. Tes Kognitif : 30 %
b. Tes Psikomotor : 50 %
c. Tes Sikap : 20 %

Nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada kompetensi dasar yang yang hanya dilakukan Tes Psikomotor dan Tes Sikap imbangan porsi sebagai berikut :

a. Tes Psikomotor : 60 %
b. Tes Sikap : 40 %

Sedangkan nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada kompetensi dasar yang yang hanya dilakukan Tes Kognitif imbangan porsi seluruhnya 100 %. Nilai total yang diperoleh peserta didik kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel status penguasaan hasil belajar di bawah ini :

Ketuntasan Belajar	Tingkat Penguasaan	Kriteria	Keterangan
Belum Tuntas	< 70 %	Kurang	Mengulangi lagi kegiatan pembelajaran Secara keseluruhan
Sudah Tuntas	70 % – 79 %	Cukup	Sudah tuntas
	80 % – 90 %	Baik	Sudah tuntas
	> 90 %	Baik Sekali	Sudah tuntas

Setiap Kompetensi Dasar (KD) harus memiliki nilai evaluasi yang menunjukan ketuntasan belajar peserta didik. Pada modul ini ada dua nilai kompetensi dasar yaitu : (a) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) (b) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)

a. Kedua nilai evaluasi inilah yang menunjukan ketuntasan standar kompetensi ***"Inventarisasi Hutan Produksi".***
b. Nilai ketuntasan belajar yang dimasukan ke dalam raport adalah nilai Kompetensi Dasar (KD) yang paling terendah. Keempat nilai kompetensi dasar dimasukan dalam suatu daftar yang disebut ***"Kartu Hasil Studi"*** peserta didik.

Kegiatan Pembelajaran 2. Menyaji Hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang Divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)

A. Deskripsi

Modul ini merupakan modul khusus karena berisi tentang pengetahuan-pengetahuan yang khusus menjelaskan tentang kegiatan perisalahan (inventarisasi) hutan. Selain itu, modul ini juga berfungsi sebagai modul kompetensi kejuruan bagi peserta didik agar lebih intensif mendalami dan mengembangkan ilmu dan pengetahuan mengenai perisalahan (inventarisasi) hutan. Setelah menguasai modul ini, peserta didik diharapkan mampu secara tepat menerapkan kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB), menyaji hasil Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik dapat (1) menjelaskan pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan benar, (2) menjelaskan manfaat penggunaan SIG untuk kepentingan IHMB dengan benar, (3) melakukan pengaplikasian SIG untuk kepentingan IHMB

2. Uraian Materi

a. Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sebelum ke materi ini, apakah Anda masih ingat pengertian dari pemetaan? Pemetaan dapat didefinisikan sebagai suatu proses terpadu yang mencakup

pengumpulan, pengolahan dan visualisasi dari data spasial (keruangan). Data spasial umumnya didefinisikan sebagai data keruangan yang terkait dengan permukaan Bumi (termasuk dasar laut) serta obyek, fenomena dan proses yang berada, terjadi atau berlangsung di atasnya. Produk suatu proses pemetaan adalah suatu informasi spasial yang dapat divisualisasikan dalam bentuk atlas (kertas maupun elektronis), peta (kertas maupun digital), basis data digital maupun Sistem Informasi Geografis (SIG).

Berikutnya, masih ingatkah Anda pengertian dari SIG? Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasiskan komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi – informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek – objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian SIG mempunyai 4 (empat) kemampuan dalam menangani data yang bersifat geografi yaitu, (a) pemasukan data, (b) pengelolaan atau manajemen data (penyimpanan dan pengaktifan kembali), (c) analisis dan manipulasi data serta (d) keluaran data yang mana pemasukan data kedalam SIG ini dilakukan dengan cara digitasi dan tabulasi. Selain itu juga ada kelebihan SIG terutama berkaitan dengan kemampuannya dalam menggabungkan berbagai data yang berbeda struktur, format, dan tingkat ketepatan.

Komponen SIG ada 4 (empat) yaitu :

1) Perangkat keras

   Perangkat keras komputer utama dalam SIG adalah sebuah Personal Computer (PC) yang terdiri dari :

   a) *Central Processing Unit* (CPU) sebagai pemroses data
   b) *Keyboard* untuk memasukkan data atau perintah

c) *Mouse* untuk memasukkan perintah

d) *Monitor* untuk menyajikan hasil atau menampilkan proses yang sedang berlangsung

e) *Harddisk* untuk menyimpan data.

f) Perangkat keras tambahan yang diperlukan adalah :

g) *Digitizer* untuk memasukkan data spasial yang nantinya akan tersimpan sebagai data vektor 9

h) *Scanner* untuk memasukkan data spasial yang nantinya akan tersimpan sebagai data raster

i) *Plotter* untuk mencetak hasil keluaran data spasial berkualitas tinggi baik untuk data vekor atau data raster

j) *CD Writer* sebagai media penyimpanan cadangan (*backup*) selain *hard disk*

2) Perangkat lunak

SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci. Saat ini banyak sekali perangkat lunak SIG baik yang berbasis vektor maupun yang berbasis raster. Nama perangkat lunak SIG yang berbasis vektor antara lain ARC/INFO. Arc View, Map INFO, CartaLINX dan AUTOCAD Map; sedangkan perangkat lunak SIG yang berbasis raster antara lain ILWIS, IDRISI, ERDAS, dan sebagainya.

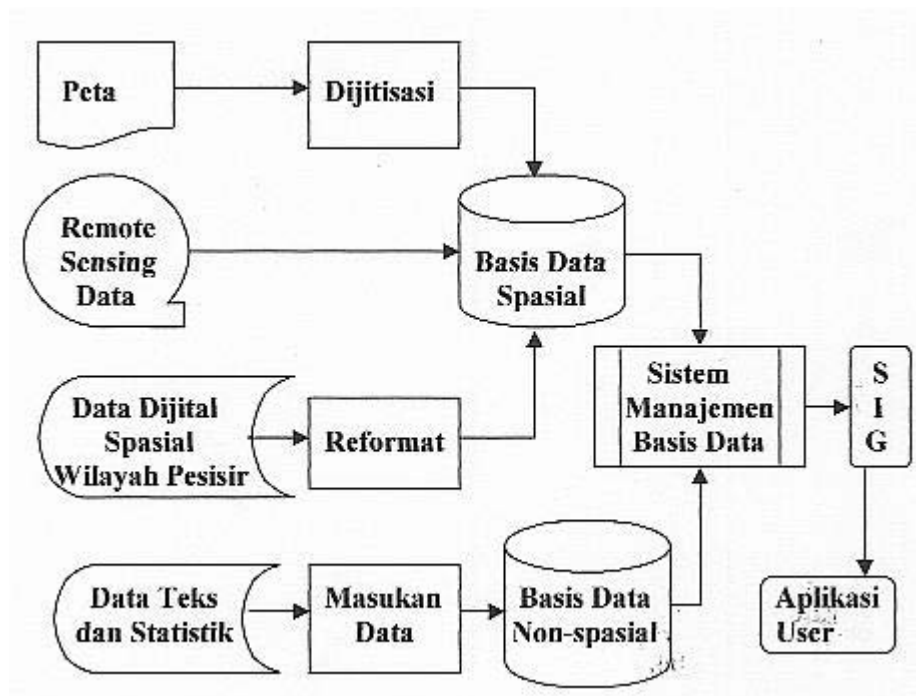
a) Data dan Informasi Geografi

Data yang dapat diolah dalam SIG merupakan fakta – fakta data di permukaan bumi yang memiliki referensi keruangan baik referensi secara relatif maupun referensi secara absolut, dan disajikan dalam sebuah format yang bernama peta. SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng-*import*-nya dari perangkat – perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data

atributnya dari Tabel – Tabel dan laporan dengan menggunakan *keyboard*

b) Sumberdaya Manusia

Komponen terakhir yang penting dari SIG adalah sumberdaya manusia yang terlatih. Peranan sumberdaya manusia ini adalah untuk menjalankan sistem yang meliputi pengoperasian perangkat keras dan perangkat lunak, serta menangani data geografis dengan kedua perangkat tersebut. Sumberdaya manusia juga merupakan sistem analisis yang menterjemahkan permasalahan riil di permukaan bumi dengan bahasa SIG, sehingga permasalahan tersebut bisa teridentifikasi dan memiliki pemecahannya.

Gambar 16. Konsep Sistem SIG

Gambar 17. Bagan pengorganisasian data SIG

b. Manfaat Penggunaan SIG untuk Kepentingan IHMB

Banyak manfaat SIG untuk mendukung perencanaan yang mantap, dan pemetaan hanyalah salah satu dari sekian banyak manfaat tersebut. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan SIG maka berbagai manfaat SIG diuraikan sebagai berikut :

1) Penyusunan Basis Data Digital Kehutanan

Dengan tersusunnya data spatial dan non spatial dalam satu Basis data maka berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan unsur lokasi ataupun keterangan dapat dijawab, misal HPH apa, siapa pemiliknya, dimana, berapa luasnya, jangka beroperasinya dsb. Tahap awal untuk dapat menjawab fenomena-fenomena geografis tersebut adalah dengan menyusun basis data digital yang pada dasarnya merupakan kegiatan yang paling memakan waktu, tenaga dan biaya. Data digital akan tersusun dan disimpan secara per layer. Penyimpanan data semacam

ini memiliki berbagai keuntungan karena dapat disajikan kembali sesuai dengan kebutuhan (dari yang sangat sederhana misal : peta jaringan jalan saja sampai dengan peta yang sangat komplek misal : peta vegetasi hutan dan penggunaan lahan yang memuat beberapa layer)

2) Pemantauan Kegiatan Kehutanan

   Apabila basis data spasial digital telah terbentuk, kegiatan editing ataupun pembaharuan data (spatial atau non spatial) dapat dilaksanakan dengan mudah (tidak perlu dilakukan dari awal). Dengan demikian kegiatan monitoring dapat dilakukan secara periodik dengan lebih cepat untuk mengantisipasi pola atau kecenderungan yang bakal terjadi. Sebagai contoh : Pemantauan perubahan hutan, Pemantauan perambah hutan, Pemantauan pelepasan kawasan hutan dsb.

3) Sarana Pengambilan Keputusan

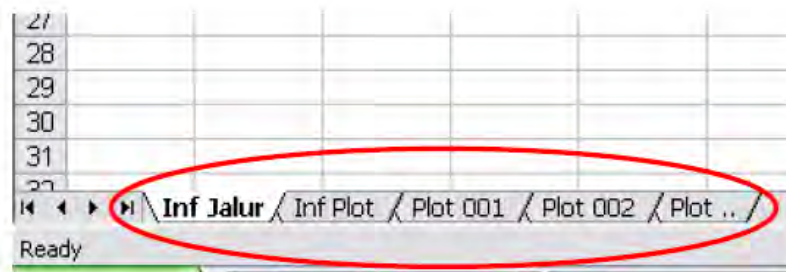
   Penyusunan data secara berlapis-lapis akan memudahkan pemahaman, pemrosesan, analisis data spasial kehutanan. Sepanjang tujuan dari suatu kegiatan dapat dijabarkan dengan jelas melalui penguraian kriteria spasial numerik serta didukung data spasial yang ada (sudah tersedia secara digital pada basis data digital), maka SIG dapat digunakan sebagai alat analisis untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan yang diberikan.

4) Koordinasi dan Integrasi

   SIG dapat dikembangkan dalam sistem jaringan, sehingga memudahkan komunikasi melalui akses, sharing data antar instansi secara kompatibel. Komunikasi data dapat dilakukan secara real time melalui fasilitas internet. Komunikasi data ini akan dapat dilaksanakan secara lebih mudah lagi jika ditunjang oleh keseragaman bahasa dalam pemanfaatannya sehingga satu tema dapat dimanfaatkan secara bersama-sama (sharing dan exchange). Untuk menghindari duplikasi, keraguan atau kesalahan dalam pemanfaatan data spasial maka perlu

diatur standarisasi yang berkaitan dengan data spasial dan non spasial serta keterkaitan keduanya.

c. Pengaplikasian SIG untuk kepentingan IHMB

Telah diketahui sebelumnya, SIG sangat membantu dalam pengolahan data untuk kepentingan IHMB. Penyimpanan dan pengolahan data akan lebih efisien jika dilakukan secara digital. Untuk data IHMB. gunakan program spreadsheet. Program ini pada dasarnya terdiri dari baris dan lajur, sehingga format data IHMB harus disesuaikan dahulu. Agar terstruktur data dari satu jalur dimasukkan dalam satu file dan diberi nama yang bermakna, misalnya data Jalur 009 dimasukkan dalam data bernama JALUR 009.wks. Berikut contoh pemasukan data untuk hutan alam. Untuk hutan tanaman isi kolomnya perlu disesuaikan. Sebuah file spreadsheet akan mempunyai beberapa lembar kerja (tabs). Untuk data IHMB, lembar pertama berisi informasi tentang jalur dan diberi nama **Inf Jalur**. Isi lembar pertama adalah semua informasi tentang jalur yang bersangkutan, seperti kordinat titik ikat, cara mencapai jalur dan sketsa jalan. Isi lembar kedua adalah informasi tentang kondisi semua plot yang ada dalam jalur, dan dinamai **Inf Plot.** Data yang masuk dalam lembar ke dua ini adalah semua data yang ada dalam Daftar Isian 1. Lembar-lembar berikutnya berisi data masing-masing plot sebagaimana tercantum dalam Daftar Isian 2, dan diberi nama **Plot 001, Plot 002** dan seterusnya. Perhatikan Gambar 18. di bawah ini.

Gambar 18. Nama-nama lembar kerja (TABS)

Isi dari lembar kerja **Inf Jalur** ditampilkan dalam gambar berikut ini :

	A	B
1	Nama Perusahaan	
2	Propinsi	
3	Kabupaten	
4	Kecamatan	
5	Nomor Jalur	
6	Kordinat titik ikat GPS X (UTM)	
7	Kordinat titik ikat GPS Y (UTM)	
8	Kordinat titik awal jalur GPS X (UTM)	
9	Kordinat titik awal jalur GPS Y (UTM)	
10	Ketinggian titik awal	
11	Tanggal periode pengukuran	
12	Nomor Regu Kerja	
13	Pimpinan Regu Kerja	
14	Sketsa posisi Jalur dr titik ikat	
15		

Gambar 19. Isi Lembar Kerja Inf Jalur

Setelah selesai dengan mengisikan informasi jalur, lanjutkan dengan mengisi informasi plot. Informasi tentang plot sampel disusun dalam bentuk lajur (kolom). Hal ini agar informasi semua plot yang ada dapat ditampilkan dalam satu lembar kerja. Contoh lembar kerja **Inf Plot** ditampilkan pada halaman berikut. Tidak semua informasi dapat ditampilkan pada gambar tersebut karena berada pada sebelah kanan lembar kerja

	A	B	C	D	E	F
1	Nomor Plot	Kordinat Plot GPS X (UTM)	Kordinat Plot GPS Y (UTM)	Nomor Petak Tebang	Nomor Regu	Tanggal
2	001					
3	002					
4	003					
5						
6						
7						
8						
9						
10						

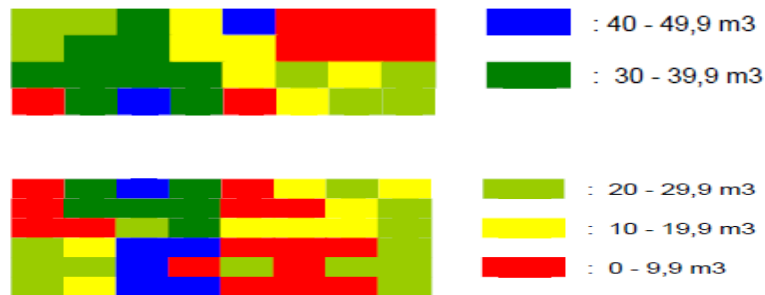
Gambar 20. Isi Lembar Kerja Inf Plot

Informasi individual plot ditampilkan dalam lembar-lembar kerja berikutnya. Informasi tiap plot dipisahkan hanya untuk memudahkan pemantauan. Untuk pengolahan data semua data plot harus digabungkan. Berikut ini adalah bagian lembar kerja yang menyajikan sebagian informasi sebuah plot.

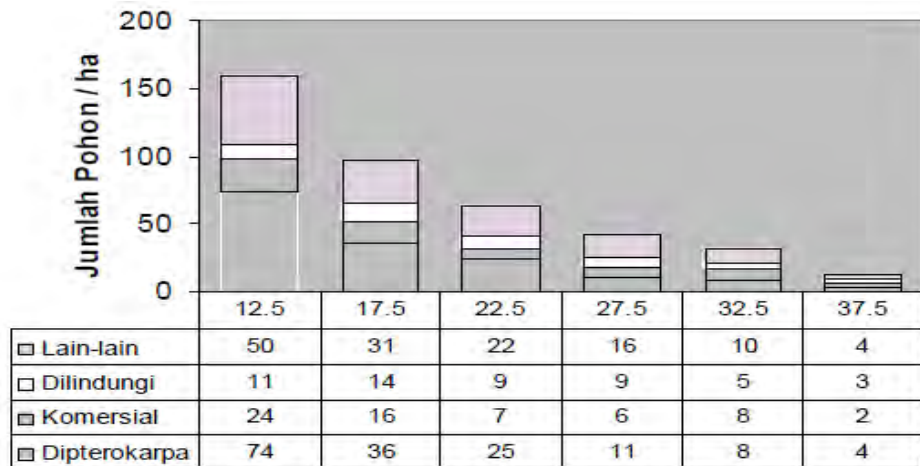
Nomor Pohon	Nama Jenis	Kelompok jenis	Diameter	T.B.Cabang	Tinggi Total	Kualitas Tajuk	Cacat Batang	Kelurusan Batang	Kerusakan log
1	MP	D	10,2						
2	MP	D	15,6						
3	ANG	JL	19,3						
4	MK	D	16,8						
1	MM	D	26,7						
2	MDG	K	31,5						
3	MDG	K	22,3						
4	KA	K	23,8						
1	IPL	K	38,4						
2	KRG	D	49,1						
3	KRG	D	57,0						
1	DP	K	11,5						
2	DP	K	13,8						
3	BKR	D	13,3						
4	BKR	D	17,5						
1	MCR	JL	27,6						
2	RT	K	27,7						
3	RT	K	21,0						
1	BKR	D	41,4						
2	VTC	K	38,3						

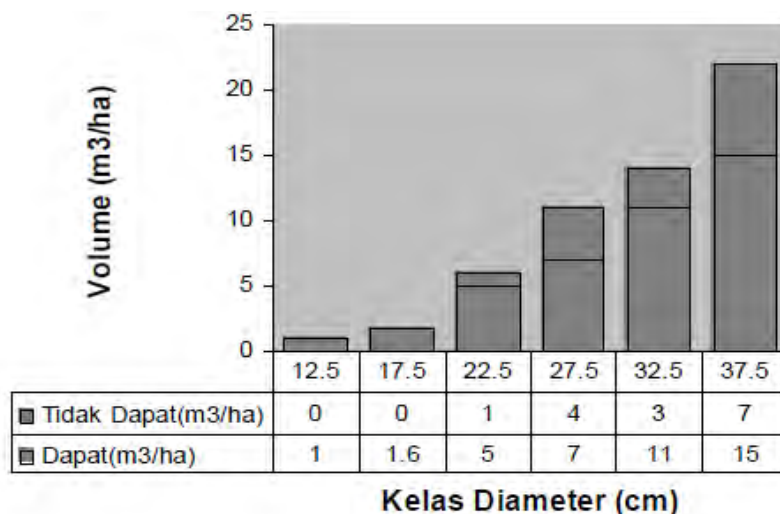
Gambar 21. Isi Lembar Kerja Plot 001

Tidak semua kolom dalam lembar kerja di atas harus diisi, sesuai dengan apa yang diukur di lapangan. Untuk tingkat Tiang, kolom-kolom cacat batang, kelurusan dan kerusakan log tidak diisi. Untuk tingkat Pohon Kecil, kolom-kolom kelurusan dan kerusakan log tidak diisi. Sedangkan untuk tingkat Pohon Besar, kolom-kolom kualitas tajuk dan cacat batang tidak diisi. Untuk hutan tanaman format pengisian data hampir sama dengan format hutan alam. Nama - nama Lembar kerja (TABS) dan demikian pula dengan isi dari Informasi Jalur (TAB **Inf Jalur**) sama dengan hutan alam.

Untuk isi dari lembar **Inf Plot,** formatnya sama, hanya saja nama-nama kolomnya disesuaikan dengan Daftar Isian 1 (DI 1) hutan tanaman. Isi lembar kerja Plot 001 dan lainnya, nama-nama kolom disesuaikan dengan nama-nama kolom pada Daftar Isian 2 (DI 2) hutan tanaman. Gambar berikut ini adalah contoh tampilan distribusi spasial volume dari sebuah kawasan IUPHHK. Setiap petak tebang diwakili oleh satu warna yang menggambarkan kelas volume.

Gambar 22. Tampilan distribusi spasial volume dari sebuah kawasan IUPHHK

Contoh tampilan kondisi potensi jumlah pohon per hektar (sumbu Y) berdasarkan kelas diameter (sumbu X) dalam kelompok jenis adalah sebagai berikut:

	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5
Lain-lain	50	31	22	16	10	4
Dilindungi	11	14	9	9	5	3
Komersial	24	16	7	6	8	2
Dipterokarpa	74	36	25	11	8	4

Gambar 23. Tampilan Kondisi Potensi Jumlah Pohon per ha Berdasarkan Kelas Diamater

Contoh tampilan kondisi potensi volume per hektar (sumbu Y) berdasarkan kelas diameter (sumbu X) dalam kelompok pemanfaatan (dapat – tidak dapat) kayu adalah sebagai berikut:

Gambar 24. Tampilan Kondisi Potensi Volume per ha Berdasarkan Kelas Diamater

3. Refleksi

LEMBAR REFLEKSI

Nama : ....

NIS : ....

Kelas : ....

a. Apakah kegiatan membuka pelajaran yang guru lakukan dapat mengarahkan dan mempersiapkan siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

....

....

....

b. Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi / bahan ajar yang guru sajikan sesuai dengan yang diharapkan? (Apakah materi terlalu tinggi, terlalu rendah, atau sudah sesuai dengan kemampuan awal siswa ?)

....

....

....

c. Bagaimana respons siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan ? (Apakah media sesuai dan mempermudah siswa menguasai kompetensi / materi yang diajarkan?)

....

....

....

d. Bagaimana tanggapan siswa terhadap kegiatan belajar yang telah guru rancang?

....

....

....

e. Bagaimana tanggapan siswa terhadap metode / teknik pembelajaran yang guru gunakan ?

....

....

....

f. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pengelolaan kelas (perlakuan guru terhadap siswa, cara guru mengatasi masalah, memotivasi siswa) yang guru lakukan?

....

....

....

g. Apakah siswa dapat menangkap penjelasan / intruksi yang guru berikan dengan baik ?

....

....

....

h. Bagaimana tanggapa siswa terhadap latihan atau penilaian yang guru berikan ?

....

....

....

i. Apakah siswa telah mencapai penguasaan kemampuan yang telah ditetapkan?

....

....

....

j. Apakah guru telah dapat mengatur dan memanfaatkan waktu pembelajaran dengan baik ?

....

....

....

k. Apakah kegiatan menutup pelajaran yang guru gunakan sudah dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang guru sampaikan ?

....

....

....

4. Tugas

Tugas 1 Mencatat semua data dan informasi pohon dilapangan (hutan alam/ hutan tanaman), sesuai formulir Daftar Isian 1. yang telah dibahas pada kegiatan pembelajaran 1. Informasi tersebut antara lain :

a. Nomor petak'
b. Nomor plot
c. Nomor regu inventarisasi
d. Tanggal inventarisasi
e. Ketinggian
f. Kelerengan
g. Fisiografi (keadaan muka bumi)
h. Kondisi tapak
i. Bekas tebangan
j. Tahun pelaksanaan tebang
k. Bekas kebakaran/kekeringan

Daftar Isian 1 (DI-1)

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA

INFORMASI UMUM HUTAN ALAM

Lokasi :

Kordinat GPS titik awal :

Nomor Petak :

Nomor Plot Contoh :

Nomor Regu :

Tanggal Pengukuran :

Pimpinan Regu :

Ketinggian tempat :

Kelerengan :

Fisiografi : datar=1, bergelombang=2, puncak=3, lereng atas=4, lereng tengah=5, lereng bawah=6, lembah=7, lembah curam=8

Tapak : tidak ada=1, berbatu=2, rawa=3, labil=4,

Tekstur tanah : A , B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L

Bekas tebangan : baru ≤ 5 tahun, lama> 5 tahun

Tahun Penebangan : ...

Bekas terbakar/kekeringan : ada/tidak ada

Kelas tutupan pada citra : 1 = hutan primer rapat, 2 = hutan primer sedang, 3 = hutan primer jarang, 4 = hutan sekunder rapat, 5 = hutan sekunder sedang, 6 = hutan sekunder jarang, 7 = belukar, 8 = lainnya.

PETA SKETSA POSISI

Peta sketsa menggambarkan posisi plot contoh dan jalan masuk

Daftar Isian 1a (DI-1a)

INVENTARISASI HUTAN MENYELURUH BERKALA
INFORMASI UMUM HUTAN TANAMAN

Lokasi	:
Kordinat GPS titik awal	:
No. Petak	:
No. Plot contoh	:
No. Regu	:
Tanggal inventarisasi	:
Jenis Tanaman Utama	:
Jarak tanam	: .... m x .... m
Bulan dan Tahun Tanam	:
Penjarangan	: YA / TIDAK
Ketinggian tempat	: .... m dpl
Kelerengan	: %
Fisiografi	: datar=1, bergelombang=2, puncak=3, lereng atas=4, lereng tengah=5, lereng bawah=6, lembah=7, lembah curam=8
Tapak	: tidak ada=1, berbatu=2, rawa=3, labil=4,
Tekstur tanah	: A , B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
Gangguan	:

PETA SKETSA POSISI

Peta sketsa menggambarkan posisi plot contoh dan jalan masuk

Tugas 2 Mengumpulkan data hasil inventarisasi hutan produksi (hutan alam/ hutan tanaman). Berikut data-data yang harus diperoleh di lapangan :

a. Hasil inventarisasi hutan alam :
   1) Kondisi penutupan vegetasi
   2) Distribusi potensi tegakan hutan (volume, kualitas, dan jumlah batang)
   3) Informasi keberadaan dan potensi pancang, tiang, pohon kecil dan pohon besar
   4) Kondisi potensi keseluruhan
b. Hasil inventarisasi hutan tanaman
   1) Kerapatan tegakan dan gangguan
   2) Distribusi diameter
   3) Diameter dan luas bidang dasar tegakan
   4) Tinggi total dan tinggi bebas cabang
   5) Peninggi
   6) Rasio diameter
   7) Kestabilan tegakan
   8) Distribusi volume
   9) Berat tegakan
   10) Pertumbuhan volume pada berbagai kelas umur dan kualitas tapak

Tugas 3 Mencari data terkait peta -peta, sediaan tegakan hutan setiap petak, daftar data lapangan rinci tentang jalur, daftar data lapangan rinci plot-plot sampel

Tugas 4 Membuat laporan hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) sesuai standar pembuatan laporan yang sistematis.

KATA PENGANTAR

SUSUNAN TIM

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
- B. Maksud dan Tujuan
- C. Ruang Lingkup

II. METODOLOGI

- A. Metode Penarikan Contoh
- B. Pengumpulan Data
- C. Pengolahan dan Analisis Data

III. KEADAAN UMUM WILAYAH

- A. Letak, luas dan status areaal
- B. Geologi dan tanah
- C. Iklim
- D. Topografi
- E. Aksessibilitas

IV. HASIL INVENTARISASI HUTAN

(UNTUK HUTAN ALAM)

- A. Kondisi penutupan vegetasi
- B. Distribusi potensi tegakan hutan (volume, kualitas, dan jumlah batang)
- C. Informasi keberadaan dan potensi pancang, tiang, pohon kecil dan pohon besar
- D. Kondisi potensi keseluruhan

(UNTUK HUTAN TANAMAN)

- A. Kerapatan tegakan dan gangguan
- B. Distribusi diameter
- C. Diameter dan luas bidang dasar tegakan
- D. Tinggi total dan tinggi bebas cabang
- E. Peninggi
- F. Rasio diameter
- G. Kestabilan tegakan

H. Distribusi volume

I. Berat tegakaN

J. Pertumbuhan volume pada berbagai kelas umur dan kualitas tapak

V. PEMBAHASAN

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Lampiran-lampiran

A. Peta-peta

B. Sediaan tegakan hutan setiap petak kerja

C. Daftar data lapangan rinci tentang jalur

D. Daftar data lapangan rinci tentang plot-plot sampel

Tugas 5 Menyajikan hasil laporan inventarisasi hutan produksi

Presentasi hasil laporan inventarisasi hutan produksi masing-masing kelompok, setiap anggota kelompok mempunyai tugas masing-masing selama presentasi berjalan, berikut pembagian tugasnya:

a. Moderator

   Tugasnya mengatur jalannya diskusi, memperkenalkan anggota kelompok dan menjelaskan aturan dalam diskusi.

b. Notulen

   Tugasnya mencatat hasil diskusi, permasalahan, jawabannya dan membacakan kesimpulan hasil diskusi.

c. Pembahas

   Tugasnya membahas dari pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan kelompok lain yang bertanya, memberi masukan dan perbaikan.

d. Presentator

   Tugasnya memaparkan materi yang akan didiskusikan.

5. Tes Formatif

a. Jelaskan pengertian sistem inoformasi geografis (SIG)
b. Sebutkan dan jelaskan manfaat sistem informasi geografis (SIG) untuk kepentingan kehutanan terutama dalam Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB)
c. Sebutkan dan jelaskan 4 komponen dalam sistem informasi geografis (SIG)
d. Jelaskan data-data yang terkait dalam kegiatan Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) yang termasuk data spasial dalam SIG

C. Penilaian

Kegiatan penilaian / evaluasi dilakukan oleh setiap guru pada peserta didik yang telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan pada setiap pembelajaran. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengukur ketuntasan belajar peserta didik untuk kompetensi inti yang telah ditetapkan. Teknik atau metoda evaluasi yang digunakan disesuaikan dengan ranah *(domain)* yang dinilai serta indikator keberhasilan yang diacu. Bentuk tes yang digunakan adalah *Tes Kognitif / pengetahuan, Tes Psikomotor / keterampilan serta Tes Sikap.* Pelaksanaan ketiga test tersebut dilakukan pada peserta didik yang telah mengikuti kegiatan pembelajaran.

1. Sikap

Dalam melaksanakan test sikap ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru pengampu. Rambu-rambu tersebut antara lain adalah :

a. Instrumen penilaian sikap dirancang untuk mengukur sikap kerja sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan.
b. Test sikap ini dilakukan pada waktu kegiatan mengukur Kompetensi Dasar (KD) :
   11) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB)
   12) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)
c. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk melaksanakan test ini dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal seperti berikut ini.

No.	Jenis/Aspek Sikap	Standar Pencapaian		Strategi Penilaian
		Deskripsi	Skor	
1.	Mandiri	Melaksanakan kegiatan tanpa harus di perintah oleh guru		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Selalu diperintah	1	
		Sering diperintah	2	
		Kadang-kadang diperintah	3	
		Jarang diperintah	4	
		Sangat jarang diperintah	5	
2.	Bertanggung jawab	Menyelesaikan kegiatan tepat waktu		Verifikasi rekaman penyerahan tugas-tugas peserta didik
		Sangat tepat waktu	5	
		Tepat waktu	4	
		Sedang	3	
		Kurang tepat waktu	2	
		Sangat kurang	1	
3.	Sikap percaya diri	Mampu tampil secara wajar dalam melaksanakan kegiatan		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Selalu	5	
		Sering	4	
		Kadang-kadang	3	
		Jarang	2	
		Sangat jarang	1	
4.	Kedisiplinan dalam menjaga keselamatan kerja sesuai standar baku	Kedisiplinan dalam menjaga keselamatan kerja sesuai standar baku		Observasi aktivitas peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
		Sangat disiplin	5	
		Disiplin	4	
		Sedang	3	
		Kurang disiplin	2	
		Sangat kurang disiplin	1	
Total Skor			4-20	

2. Pengetahuan

Para guru harus melaksanakan test kognitif setelah siswa menyelesaikan seluruh proses pembelajaran. Dalam melaksanakan test tersebut ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru. Rambu-rambu tersebut adalah :

a. Penyusunan instrumen penilaian kognitif dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan kognitif sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).
b. Soal-soal yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik aspek yang akan dinilai. Bentuk test dapat menggunakan jenis-jenis tes tertulis yang dinilai cocok.
c. Bentuk test kognitif ini dapat berbentuk multiple choice, essay, kasus dan lain-lain
d. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk menyusun soal test dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal seperti berikut ini.

Tingkat Kesulitan	Keterampilan Intelektual		
	C1/Ingatan (30 %)	C2/Pemahaman (40 %)	C3/Menjelaskan (30 %)
Mudah (30 %)	10 %	10 %	10 %
Sedang (40 %)	10 %	20 %	10 %
Sukar (30 %)	10 %	10 %	10 %

e. Kisi-kisi di atas tidak bersifat mengikat. Para guru dapat mengembangkan sendiri kisi-kisi tersebut sesuai dengan kebutuhan sekolahnya.
f. Test kognitif ini digunakan untuk mengukur **Kompetensi Dasar (KD)** :
   13) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB)
   14) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)
g. Setiap Kompetensi Dasar tersedia soal dalam bentuk multiple choice. Skore untuk setiap soal diserahkan pada guru pengampu.

3. Keterampilan

Dalam melaksanakan test psikomotorik ada beberapa rambu-rambu yang harus dipegang para guru pengampu. Rambu-rambu tersebut antara lain adalah :

a. Instrumen penilaian psikomotor dirancang untuk mengukur dan menetapkan tingkat pencapaian kemampuan *psikomotorik* dan perubahan perilaku sesuai dengan Kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

   Soal dikembangkan sesuai dengan karakteristik aspek yang akan dinilai dan dapat menggunakan metode tes psikomotorik yang tepat.

b. Rambu-rambu yang dipergunakan untuk melaksanakan test ini dengan menggunakan kerangka kisi-kisi soal sebagai berikut :

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
Melakukan persiapan	Kegiatan persiapan kerja dapat dilakukan dengan baik	Knowledge	Kemampuan melakukan persiapan kegiatan	Tersedianya bahan/alat yang dapat digunakan dengan baik	0-5
				Tersusunnya langkah-langkah kerja dengan tepat	0-10
				Tersusunnya pembagian kerja kelompok dengan tepat	0-5
Mengumpulkan data/informasi	Data/informasi dapat dikumpulkan dengan benar	Knowledge	Kemampuan mengumpulkan data/ informasi yang dibutuhkan	Tersedianya waktu kegiatan dengan tepat	0-10
				Tersedianya data/ informasi yang dibutuhkan	0-10

Unit Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Domain	Aspek Penilaian	Kondisi Yang Diinginkan	Skor Nilai
				dengan benar	
Mengolah data/informasi	Data/ informasi dapat di olah dengan benar	Knowledge	Kemampuan mengolah data/ informasi yang dibutuhkan	Tersedianya data/ informasi dengan lengkap	0-10
				Data/ informasi yang telah diolah dapat disimpulkan dengan benar	0-30
Menyajikan data/informasi	Laporan hasil telah tersusun dengan benar	Knowledge	Kemampuan menyusun laporan kegiatan	Tersedianya laporan kegiatan dengan benar	0-20

Kriteria Evaluasi

Nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada setiap kompetensi dasar yang dievaluasi dengan imbangan porsi sebagai berikut :

a. Tes Kognitif : 30 %
b. Tes Psikomotor : 50 %
c. Tes Sikap : 20 %

Nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada kompetensi dasar yang yang hanya dilakukan Tes Psikomotor dan Tes Sikap imbangan porsi sebagai berikut :

a. Tes Psikomotor : 60 %
b. Tes Sikap : 40 %

Sedangkan nilai total tingkat penguasaan peserta didik pada kompetensi dasar yang yang hanya dilakukan Tes Kognitif imbangan porsi seluruhnya 100 %. Nilai total yang diperoleh peserta didik kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel status penguasaan hasil belajar di bawah ini :

Ketuntasan Belajar	Tingkat Penguasaan	Kriteria	Keterangan
Belum Tuntas	< 70 %	Kurang	Mengulangi lagi kegiatan pembelajaran Secara keseluruhan
Sudah Tuntas	70 % – 79 %	Cukup	Sudah tuntas
	80 % – 90 %	Baik	Sudah tuntas
	> 90 %	Baik Sekali	Sudah tuntas

Setiap Kompetensi Dasar (KD) harus memiliki nilai evaluasi yang menunjukan ketuntasan belajar peserta didik. Pada modul ini ada dua nilai kompetensi dasar yaitu : (a) Menerapkan kegiatan inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) (b) Menyaji hasil inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang divisualisasikan dengan sistem informasi geografis (SIG)

a. Kedua nilai evaluasi inilah yang menunjukan ketuntasan standar kompetensi ***"Inventarisasi Hutan Produksi".***
b. Nilai ketuntasan belajar yang dimasukan ke dalam raport adalah nilai Kompetensi Dasar (KD) yang paling terendah. Keempat nilai kompetensi dasar dimasukan dalam suatu daftar yang disebut ***"Kartu Hasil Studi"*** peserta didik.

III. PENUTUP

Buku **Inventarisasi Hutan Produksi** ini merupakan buku tentang pedoman inventarisasi hutan menyeluruh berkala (IHMB) yang dijadikan panduan dan dasar bagi pengelola unit manajemen tingkat tapak (KPH dan atau IUPHHK) dalam melaksanakan kegiatan IHMB pada areal unit pengelolaan dan area IUPHHK-HA dan IUPHHK-HT sebagai dasar penyusunan Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) sepuluh tahunan.

Tujuan IHMB itu sendiri antara lain untuk mengetahui kondisi sediaan tegakan hutan (timber standing stock) secara berkala pada tegakan hutan yang sama, bahan penyusunan RKUPHHK dalam hutan Alam dan atau RKUPHHK dalam hutan tanaman atau KPH sepuluh tahunan, dan bahan pemantauan kecenderungan (trend) kelestarian sediaan tegakan hutan di areal KPH dan atau IUPHHK.

Buku **Inventarisasi Hutan Produksi** ini bersifat dinamis mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan perkembangan pembangunan kehutanan. Oleh karena itu, buku ini akan terus disesuaikan dan dikembangkan mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi. Dengan demikian diharapkan mutu hasil pendidikan menengah kejuruan kehutanan dapat terus meningkat sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditentukan.

Dengan tersusunnya buku **Inventarisasi Hutan Produksi** ini, kami menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada penyusun serta semua pihak yang telah berupaya melengkapi materi pembelajaran SMK Kehutanan. Semoga buku ini bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

Keputusan Direktur Jenderal Pengusahaan Hutan Nomor: 151/KPTSIV-BPHH/1993, tanggal 19 Oktober 1993 tentang Petunjuk Teknis Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) Pada Hutan Alam Daratan.

UU 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan.

Slamet Sutiyono, Ir., MSi dan Jonotoro, Ir. 1999. Pelaksana Pencacah Pohon (Uji Keterampilan Tenaga Teknis Kehutanan Bidang Pengusahaan).

PP.RI.No.35 Tahun 2002, tentang Dana Reboisasi.

Sutaryo, dkk, 2005. Modul Diklat Timber Cruishing. Pusdiklat Kehutanan Bogor. 2005.

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.67/Menhut-II/2006 tentang Kriteria dan Standar Inventarisasi Hutan.

PP.RI No. 6 Tahun 2007, tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan Serta Pemanfaatan Hutan.

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : 6/Menhut-II/2007 tentang Rencana Kerja dan Rencana Kerja Tahunan Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dalam Hutan Alam dan Restorasi Ekosistem Dalam Hutan Alam pada HUtan Produksi.

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.40 / Menhut-II/ 2007, tentang Perubahan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : 6/Menhut-II/2007 tentang Rencana Kerja dan Rencana Kerja Tahunan Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dalam Hutan Alam dan Restorasi Ekosistem dalam Hutan Alam pada Hutan Produksi.

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.33 / Menhut-II / 2009, tentang Pedoman Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) pada Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Produksi